Gennaio 1960 Anno III - N. 1 Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE

Lire 200

Forniture Radioelettriche

CP 29 IMOLA (Bologna)

forniscono il materiale necessario per la costruzione di ricevitori radio ai seguenti prezzi:

DIODI AL GERMANIO

Tipo GXOO . . . . L. 350
Tipo OA85 . . . . L. 400

TRANSISTORI adatti per BF

Tipo NPN - G4 . . . . L. 1000
» » - OC7 . . . . L. 1100
Tipo PNP - OC72 . . . . . . L. 1500
» » - OC71 . . . . . . L. 1300
» » - OC70 . . . . . . L. 1300

TRANSISTORI adatti per AF

Tipo PNP - G5 . . . . L. 1260
» » - 2N219 . . . . . . L. 2600
» » - OC44 . . . . . . L. 1750
» » - OC45 . . . . . . L. 1650

RESISTENZE

½ watt - da 10 ohm a 10 megaohm L. 15
1 watt - da 10 ohm a 10 megaohm L. 20

POTENZIOMETRI SENZA INTERRUTTORE

da 5000 - 10.000 - 25.000 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm . . L. 250
da 0,5 - 1 - 2 - 2,5 - 5 megaohm L. 260
micro da 5000 a 50.000 . . . L. 360
micro a filo da 5 a 1000 ohm . . L. 700

POTENZIOMETRI CON INTERRUTTORE

da 5000 a 500.000 ohm . . . . L. 550
normali a filo da 5 a 10.000 ohm . L. 770

CONDENSATORI A CARTA

da 1000 a 2200 pF . . . . . . L. 35
da 10.000 a 50.000 pF . . . . L. 50
100.000 pF . . . . L. 70

Miniaturizzati

da 1000 a 40.000 pF 150 volt lavoro L. 70
da 5000 a 10.000 pF 400 volt lavoro L. 75

CONDENSATORI A MICA

Da 10 pF a 250 . . . . L. 30
Da 300 pF a 10.000 . . . . . . L. 50

CONDENSATORI IN CERAMICA

Da 1 pF a 6800 . . . . L. 50
Da 8200 pF a 22.000 . . . . . . L. 80

CONDENSATORI ELETTROLITICI SUBMINIATURA PER TRANSISTORI

2 mF . . . . L. 160
5 mF . . . . L. 165
10 mF . . . . L. 170
25 mF . . . . L. 180
50 mF . . . . L. 185
100 mF . . . . L. 230

CONDENSATORI ELETTROLITICI NORMALI

VL 50 - 10 mF . . . . L. 70
» » - 25 mF . . . . L. 100
» » - 50 mF . . . . L. 140
» » - 100 mF . . . . L. 230

IMPEDENZE ALTA FREQUENZA

N. 555 . . . . L. 150
N. 556 . . . . L. 155
N. 557 . . . . L. 165
N. 558 . . . . L. 225
N. 559 . . . . L. 315

CUFFIE

500 ohm . . . . L. 1200
1000-2000-4000 ohm . . . . . . L. 1300

ALTOPARLANTI MAGNETICI SERIE NORMALE

Diametro 100 mm. . . . . . . L. 1200
» 125 mm. . . . . . . L. 1250

ALTOPARLANTI ADATTI PER RICEVITORI A BATTERIA

Diametro 60 mm. . . . . L. 1770
» 80 mm. . . . . L. 1670
» 100 mm. . . . . L. 1650

FILO « LITZ » al metro . . . . L. 50

BOBINE PER ALTA FREQUENZA

CS2 . . . . L. 200

INTERRUTTORI A LEVETTA E DEVIATORI

Microinterruttore Geloso 666 . . . L. 100
Interruttore unipolare a leva . . . L. 180
Deviatore unipolare a leva . . . . L. 230

NUCLEI FERROXCUBE

mm. 8 × 140 . . . . L. 160
mm. 9 × 200 . . . . L. 280

TRASFORMATORI per transistori

T70 . . . . L. 1400
T71 . . . . L. 1000

VARIABILI A MICA

250 - 500 pF . . . . L. 250

VARIABILI AD ARIA

Serie micro 500 pF . . . . . . L. 650
Con demoltiplica 130 pF + 87 pF L. 700
Senza demoltiplica 130 pF + 87 pF L. 650
Con compensatori abbinati 270 + 117 pF . . . . L. 800
Doppi 2 × 465 . . . . L. 800

COMPENSATORI

10 pF . . . . L. 90
20 pF . . . . L. 100
30 pF . . . . L. 100

GENNAIO 1960
ANNO III - N. 1
Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III
RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti
WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - Califonria Institute of Technology - Pasadina (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione
Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa
Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione
N. 2.846 Tribunale di Bologna

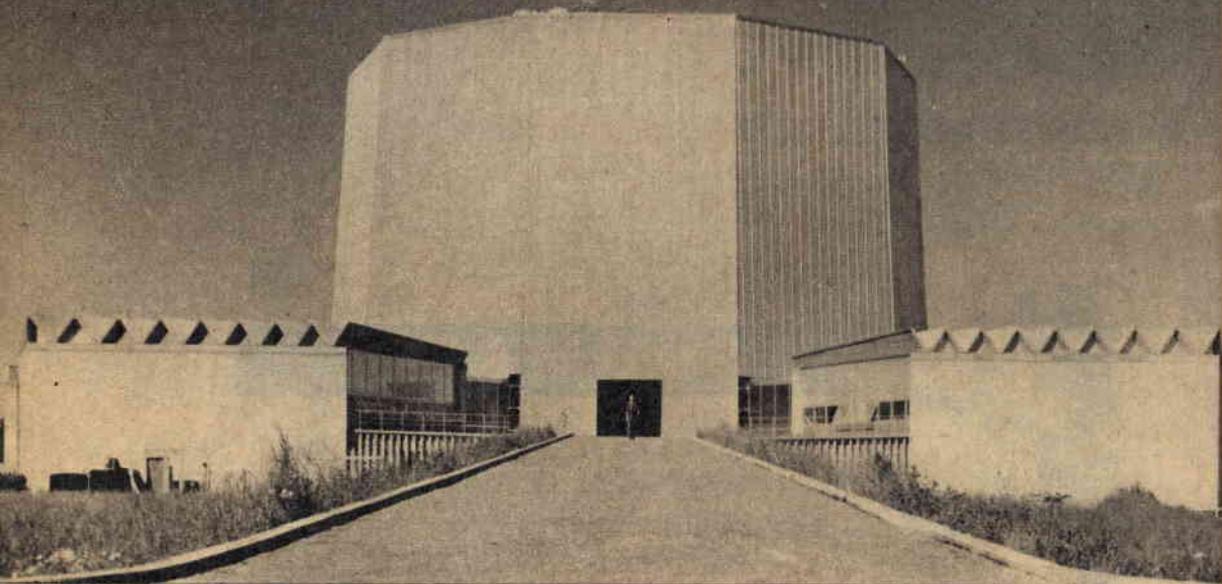
Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

AVOGADRO RS1

L'Avogadro RS1, il nuovo reattore nucleare italiano, servirà ad allineare l'Italia, nel campo della ricerca scientifica ed industriale, agli altri Paesi europei più progrediti.

Dopo quello di Ispria, l'Italia ha un altro reattore nucleare destinato alla ricerca applicata e tecnologica nel campo nucleare. È sorto a Saluggia, in provincia di Vercelli ed è stato denominato « Avogadro RSI » per onorare la memoria dell'illustre fisico piemontese Amedeo Avogadro, che nel 1841 concretò la sua ipotesi sulla struttura molecolare nella famosa legge; i risultati delle sue ricerche permisero in seguito a Stanislao Cannizzaro di porre le basi della teoria atomico-nucleare.

La sigla RS1 significa « Reattore SORIN n. 1 ». La SORIN (Società Ricerche Nucleari) che ha costruito il reattore è nata da una fusione di iniziative dei gruppi Fiat e Montecatini.

Il reattore nucleare associato ad un centro di ricerche, rappresenta un primo e importante strumento messo a disposizione dei ricercatori. Esso funziona esclusivamente come produttore delle radiazioni da studiare (neutroni e raggi gamma). Il calore che esso contemporaneamente genera costituisce — data la bassa temperatura — un sottoprodotto non utilizzabile e viene disperso.

In un reattore di ricerca si verifica cioè una situazione nettamente antitetica, rispetto ai reattori di potenza, in cui il calore è il prodotto fondamentale che viene utilizzato, mentre le radiazioni vengono schermate.

La flessibilità ad usi disparati e la necessità di grande spazio per le esperienze hanno orientato la SORIN verso un reattore di ricerca del tipo a piscina. Questo, ormai abbastanza collaudato nei suoi numerosi esemplari esistenti nel mondo, offre vantaggi di notevole semplicità di funzionamento, largo spazio disponibile e costo relativamente modesto. Pur essendo stato ideato originariamente come tipico reattore per studio di schermaggi e per esperienze a medio flusso, esso si presta per studi di irradiazione su materiali anche strutturali, pur non potendo ovviamente competere in questo campo con un reattore provamateriali.

Il vasto spazio disponibile rende il reattore atto alla contemporanea esecuzione di esperienze diverse, molte delle quali possono essere eseguite immettendo direttamente nella vasca gli oggetti da irradiare.

Lo specchio d'acqua permette di osservare il reattore in funzionamento e di controllare a vista gli organi fondamentali.

Garanzia di semplicità e di sicurezza contro eventuali escursioni di potenza è la massa di acqua che funge, contemporaneamente, da

A sinistra: **Veduta esterna dell'edificio del reattore; è alto 30 metri ed ha un diametro di 32.** - Sotto: **Trasporto del combustibile del reattore (acquistato negli Stati Uniti) consistente in uranio arricchito in U 235 al 20 %**

moderatore, refrigerante e schermo.

Il reattore a piscina può funzionare fino a potenze relativamente elevate (qualche centinaio di kW), autorefrigerandosi per convezione naturale. Al di sopra di questa potenza, il calore generato e la convezione di particelle radioattive verso la superficie della vasca impongono la refrigerazione forzata, che si effettua aspirando l'acqua attraverso il nocciolo del reattore e ripompandola, refrigerata, attraverso uno scambiatore di calore, in piscina.

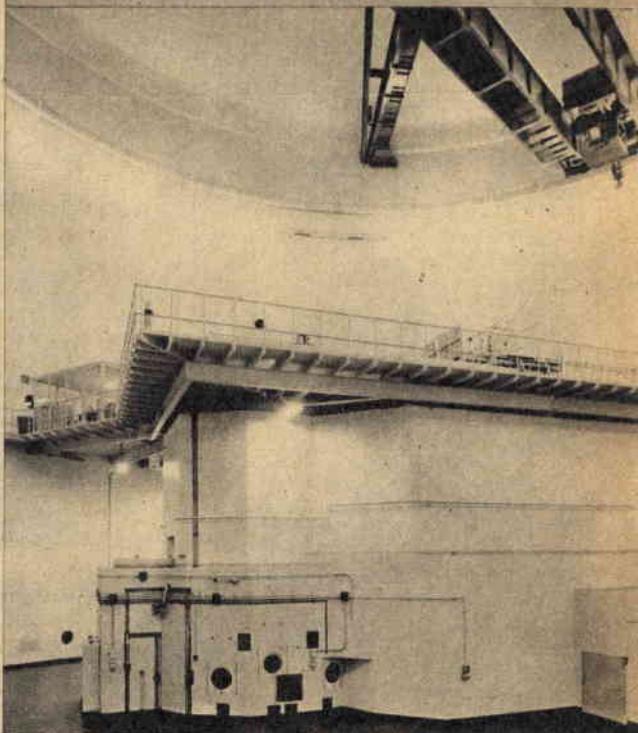
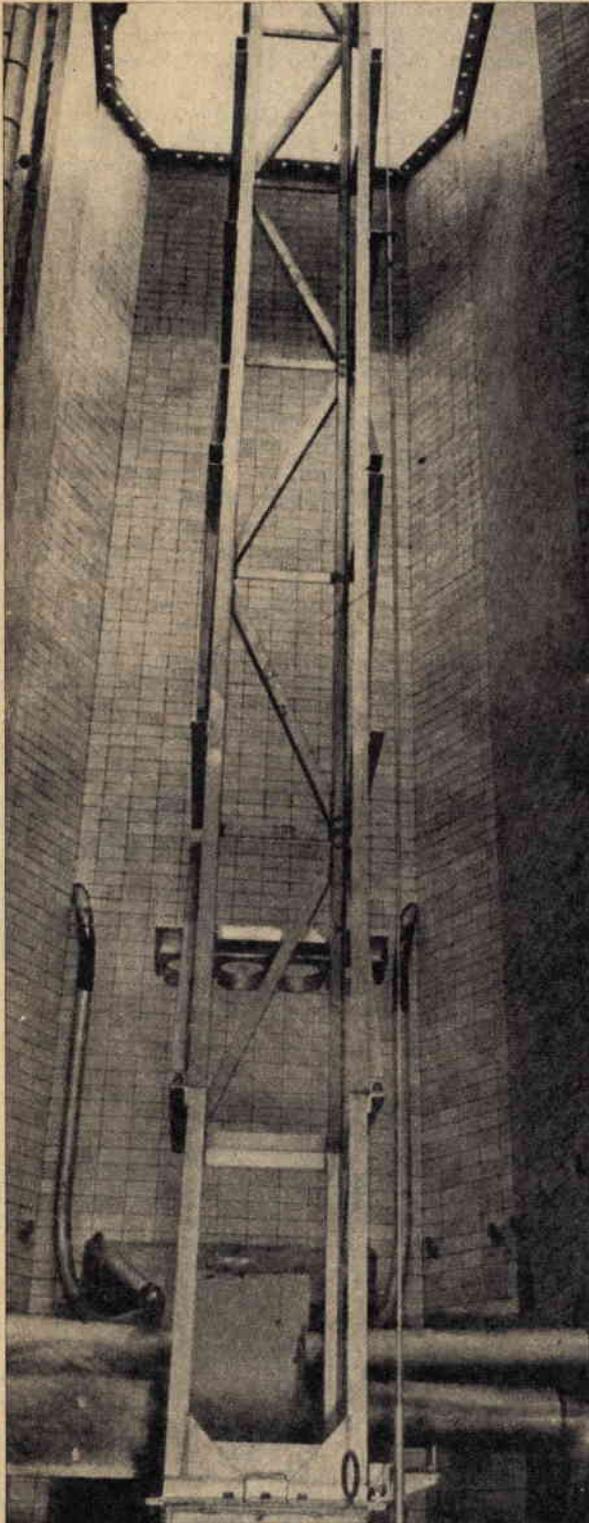
Passando a contatto con gli elementi combustibili, dove il flusso neutronico è elevato, l'acqua si radioattivizza. Gas ed impurità disciolte tendono ad aumentare l'attività dell'acqua che, disperdendosi poi per tutta la piscina, potrebbe portare a valori intollerabili la dose di radioattività superficiale della vasca e quella in vicinanza delle tubazioni del circuito di refrigerazione: per questo motivo l'acqua viene accuratamente demineralizzata.

Il sistema di demineralizzazione dell'acqua è uno dei più importanti per l'esercizio del reattore a piscina. Infatti il controllo della conduttività elettrica e del pH dell'acqua della piscina è fondamentale garanzia non solo per ridurre la radioattività specifica, ma anche per la conservazione delle parti metalliche (rivestimento in alluminio degli elementi combustibili, materiali strutturali del reattore e del sistema refrigerante) contro i rischi di corrosione.

Il reattore è dotato di un sistema di demineralizzazione dell'acqua grezza, fornita da pozzi, della capacità nominale di 3 m^3/h, che viene utilizzato per il primo riempimento della piscina e per il reintegro delle perdite per evaporazione. Tale sistema è costituito da una colonna a scambio anionico, una colonna a scambio cationico e da una colonna a letto misto.

Con tale sistema si ottiene un'acqua demineralizzata con conduttività elettrica inferiore a 1 $\mu S/cm$.

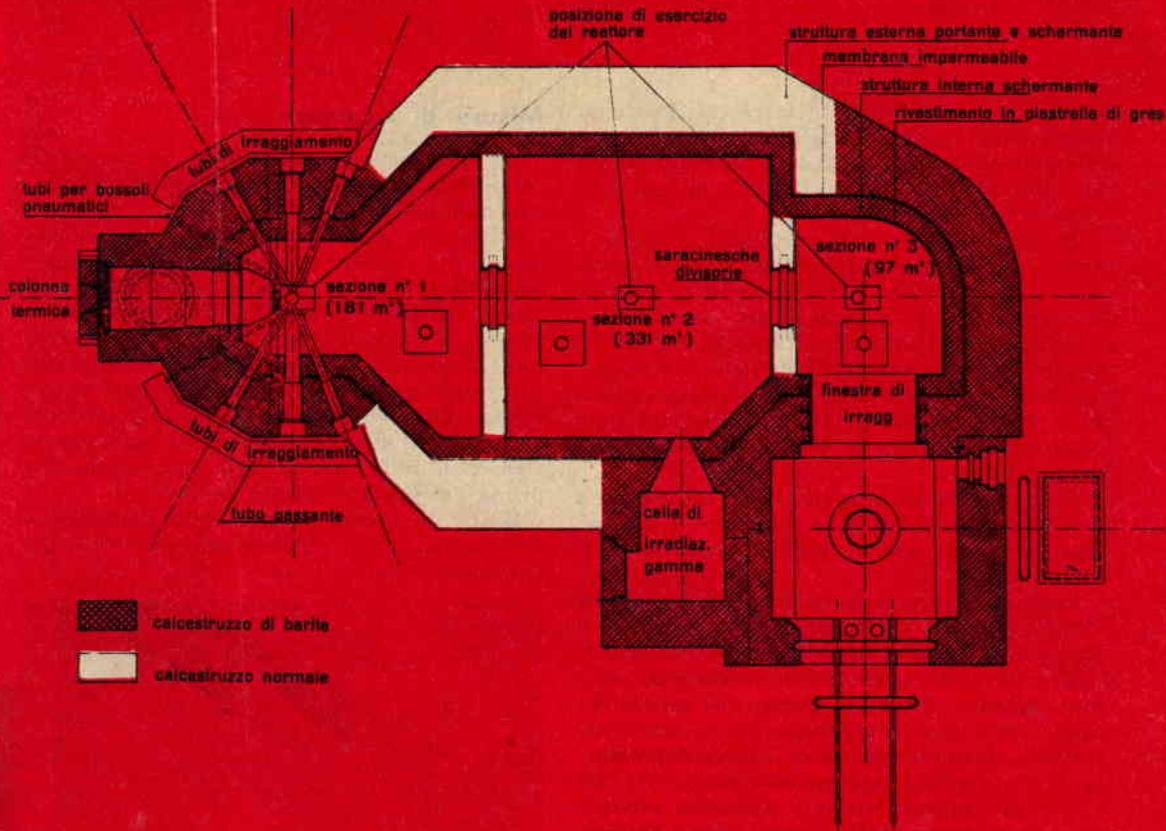
Il reattore è dotato inoltre di un deionizzatore continuo del tipo misto, che con una portata di 4,5 m^3/h provvede solo alla depurazione dell'acqua della piscina già demineralizzata. Con la portata suddetta, valida per il funzionamento del reattore a 1 MW, si riesce a mantenere l'acqua della piscina ad una conduttività elettrica di circa 2 $\mu S/cm$.

Veduta della piscina dal piano di lavoro. Il reattore del tipo « a piscina », ormai collaudato in numerosi esemplari esistenti nel mondo, offre notevoli garanzie di sicurezza e semplicità di funzionamento.

Caratteristiche della piscina

L' « Avogadro RS1 » consiste essenzialmente in una grande vasca scoperta del volume di oltre 600 mc. riempita di acqua demineralizzata nella quale è immersa la parte principale del reattore, ossia il « nocciolo », costituito dagli elementi di combustibile ad uranio arricchito in U 235 al 20 %.

La piscina del reattore è suddivisa in tre vascche, in ognuna delle quali il reattore può funzionare alla massima potenza di 55 MW. La suddivisione della piscina in vasche separate consente la manutenzione in una vasca vuota, col reattore spento in un'altra. Nella prima vasca vi sono i tubi di irraggiamento, attraverso i quali possono estrarsi i neutroni veloci, oppure immettersi i campioni di piccole dimensioni, sempre da irradiare col flusso veloce. Un complesso sistema di tubazioni ausiliarie di servizio permette l'afflusso di fluidi vari nei tubi di irraggiamento. Vi è inoltre il « tubo passante » tangente al nocciolo, mediante il quale si possono far circolare fluidi da irradiare o fare esperienze che richiedano l'eliminazione del « flusso di fondo » proveniente dal nocciolo del reattore.

Il doppio accesso alla colonna, sia verticale che orizzontale, permette esperienze anche su strutture liquide. In questa prima vasca sono situati due tubi pneumatici per lo studio di radio-isotopi a vita media brevissima. Nella seconda vasca — di vaste dimensioni — si possono immergere grossi modelli di schermaggi. A fianco della vasca, è sistemata la cel-

A sinistra: **Sezione N. 1 della piscina, con i tubi di irraggiamento, i tubi pneumatici e la colonna termica. - A destra : Elemento combustibile.**

Pianta della piscina del reattore. Si noti la suddivisione in tre vasche separate; ciò permette di fare manutenzione in una vasca vuota, col reattore spento in un'altra.

la gamma, locale a secco adiacente alla piscina e separato da una « finestra » in alluminio, davanti alla quale si dispongono, come sorgente, elementi combustibili irradiati.

Nella terza vasca è installata la grande camera di irraggiamento a secco, adiacente alla piscina e separata da una grande « finestra » di alluminio, che si protende a sbalzo fin contro il fianco del nocciolo.

Questo funziona come una larga sorgente, a geometria piana, utilizzabile per speciali studi di schermaggio su modelli che non sia conveniente immergere in acqua.

Dal punto di vista strutturale la piscina costituisce di per sè un'opera edilizia di notevole rilievo. Si tratta di una struttura fortemente sollecitata dal punto di vista statico dato il forte battente d'acqua (circa 10 m) e dati i cicli termici cui è sottoposta con l'esercizio del reattore. Essa è svantaggiata dall'essere costruita parzialmente in calcestruzzo di barite, che ha un coefficiente di dilatazione diverso e resistenza meccanica minore, rispetto al calcestruzzo normale.

La struttura è perforata dalle apparecchiature di irraggiamento e da numerose tubazioni. Ciò nonostante essa deve essere perfettamente stagna all'acqua e garantire un minimo di densità pari a 3,5 nelle parti di calcestruzzo pesante, per mantenere la dose esterna al prescritto valore di 0,75 mrem/h.

Per la piscina della SORIN il problema è stato risolto costruendo due vasche concentriche, intrammezzate da uno strato impermeabilizzante a base di fogli di alluminio bitumati. La vasca esterna, di maggiore spessore, assolve alle funzioni statiche. La vasca interna, dello spessore di 40 cm, funziona da schermo nucleare per l'impermeabilizzante bituminoso. Il calcolo mostra che il danneggiamento di tale impermeabilizzante da parte delle radiazioni è sufficientemente modesto, tale da garantire alcune decine d'anni di funzionamento ininterrotto alla massima potenza.

Le pareti interne della piscina sono interamente piastrellate per evitare la dissoluzione del calcestruzzo nell'acqua demineralizzata.

Struttura del nocciolo

Per sostenere e spostare il nocciolo attivo lungo l'asse longitudinale della piscina è in-

stallato un carro-ponte in ferro che scorre su rotaie poste lungo i bordi della piscina stessa. Al carro-ponte è sospesa una torre di sostegno alta circa 9 metri, in traliccio di lega leggera.

In fondo alla torre è installato il nocciolo attivo, essenzialmente costituito da una robusta piastra di base, portante 54 cavità circolari destinate ad accogliere gli innesti cilindrici degli elementi combustibili del tipo MTR. Poichè la carica normale è di circa 30 elementi, questi possono essere variamente disposti sulla matrice, permettendo così svariate configurazioni critiche, a seconda degli esperimenti in corso.

L'acqua refrigerante, aspirata attraverso i fori della piastra di base, lambisce le lamine degli elementi combustibili in tutta la loro lunghezza.

Essa passa successivamente in un cassone di alluminio (detto « plenum ») di forma parallelepipeda, installato sotto la piastra di base e raccordato inferiormente, attraverso un soffietto elastico, al tubo di scarico che sporge dal fondo della piscina. L'acqua che si trova all'interno del « plenum » è in leggera depressione (dovuta all'aspirazione delle pompe del circuito refrigerante) rispetto all'acqua esterna. In caso di arresto delle pompe questa depressione viene a mancare. Una delle pareti del « plenum », bilanciata con una ventola, si apre ripristinando la comunicazione con il resto della piscina e attivando in tal modo la convezione naturale, che garantisce un minimo di auto-refrigerazione al nocciolo.

L'intero sistema carro-ponte-torre-nocciolo-plenum si muove solidalmente. L'innesto sul tubo di scarico fisso, per ciascuna delle tre posizioni di funzionamento, avviene per pressione del soffietto elastico sulla flangia del tubo di scarico stesso.

Oltre al carro-ponte del nocciolo, il reattore dispone di un « ponte-strumenti », in tutto simile al precedente, salvo che la torre sostiene, anzichè il nocciolo, una griglia porta-strumenti.

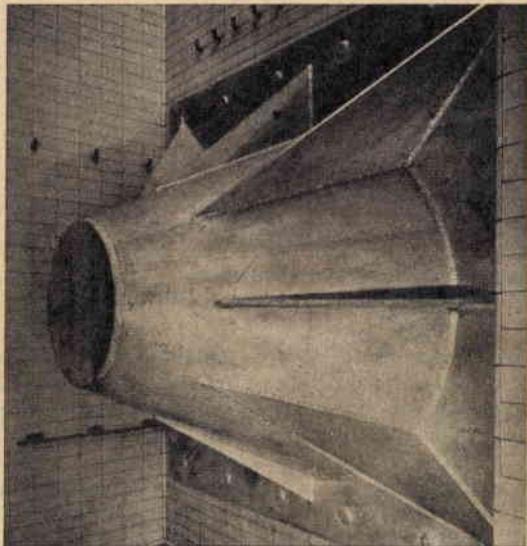
Il reattore viene essenzialmente controllato mediante 4 barre di sicurezza e di compensazione, al carburo di boro, e da una barra di regolazione in acciaio, asservita ad un dispositivo automatico per il mantenimento del desiderato livello di potenza.

Gli organi di misura del flusso neutronico sono rappresentati da due camere di ionizzazione non compensate, di robusta costruzione, una di riserva all'altra, per il controllo di sicurezza del flusso neutronico. Superando esso un certo limite, i magneti che tengono sospese le barre sono diseccitate ed il reattore, spento.

Misure di sicurezza

La sala reattore è munita di un sistema di termoventilazione con raffrescamento estivo e controllo dell'umidità.

L'impianto garantisce 2 rinnovi/ora nell'ambiente del reattore, dove si producono gas e sospensioni debolmente attivi; asporta con continuità la polvere che si introduce nell'ambiente, in modo da favorire la più scrupolosa pulizia; garantisce una certa depressione dell'ambiente rispetto all'esterno; rende confortevole agli sperimentatori l'ambiente di lavoro e in caso di emergenza rende possibile un riciclo su filtri speciali dell'aria contaminata prima del suo scarico all'esterno.

L'aria in ingresso viene filtrata attraverso filtri-carta, aventi un'efficienza del 100 % per la polvere e del 97 % per i fumi.

L'aria in uscita viene filtrata anch'essa su filtri-carta, aventi un'efficienza del 99,98 % per particelle di dimensioni fino a 0,3 μ (filtri assoluti). Detti filtri possono essere inseriti o esclusi dal circuito, a seconda dei casi.

I pannelli filtranti eventualmente contaminati possono essere estratti con manovra a distanza ed asportati in appositi contenitori schermati.

Il reattore ed i suoi servizi dispongono di un sistema di scarichi liquidi controllati, completamente distinto dal normale sistema degli scarichi idraulici industriali e igienici.

A questo sistema affluiscono tutti gli scarichi liquidi nei quali esiste — o è anche solo probabile — la presenza di radioattività.

Il sistema consiste in una rete di tubazioni in polietilene, che affluiscono ad una serie di

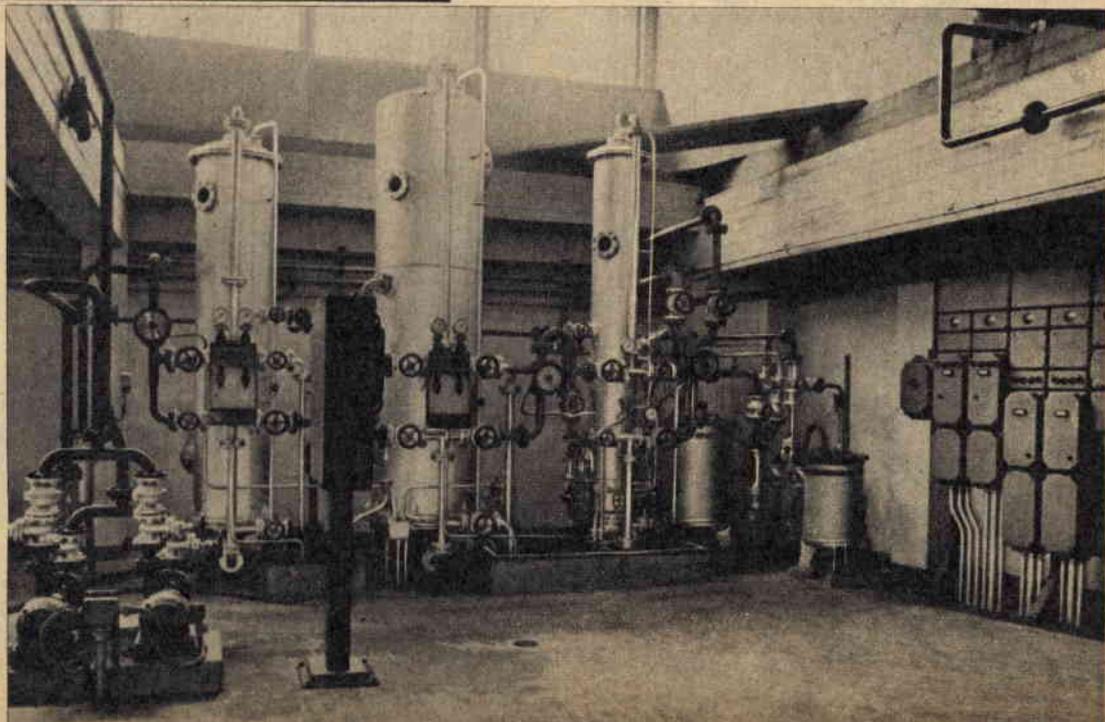
Sopra: **Cabina di controllo del reattore.** - A sinistra: **Finestra della camera di irraggiamento, situata nella 3ª posizione della piscina, con il relativo sbalzo tronco conico di alluminio.** - Sotto: **Impianto demineralizzazione acqua grezza.**

serbatoi impermeabilizzati in Wilkorid, per una capacità totale di circa 100 m³.

Il valvolame è ebanitato o in materiale sintetico.

Le pompe sono in normale acciaio al carbonio, preferendosi una frequente sostituzione delle giranti e delle parti corrose o contaminate, piuttosto che l'impiego di materiali più costosi e di più lunga conservazione.

I fluidi possono essere scaricati direttamente a fiume, se i controlli di radioattività lo auto-

(continua a pag. 78)

La più ardita teleferica

Chamonix: nella cabina di lucente metallo della teleferica si intrecciano, senza posa, le chiacchiere dei passeggeri. Entra un impiegato in uniforme, chiude la porta dietro di sè e preme un bottone. Ad un tratto un campanello trilla e la cabina si mette in moto lentamente, con lievi scosse e oscillazioni, poi scivola sicura, lungo il cavo di trazione, verso l'alto.

La conversazione si interrompe. I passeggeri guardano fuori attratti dal vuoto che li circonda, dalla profondità dell'abisso limitato da dirupi scoscesi, appuntiti, dove si intravedono blocchi di ghiaccio, fenditure enormi, crepacci giganteschi . . .

« Se il cavo si spezzasse! » Anche le riflessioni più rassicuranti, le cifre più convincenti non riescono a scacciare questo pensiero, che stringe il cuore come una morsa . . . L'ansia più o meno palese sui visi delle persone è ingiustificata. Il cavo della grossezza di 5 cm., che è in grado di reggere un peso di 262 tonnellate, in effetti non sopporta che quello di 70 tonnellate. Ognuno dei tre cavi può trasportare la cabina al completo. Tre diversi sistemi di freni sono pronti ad entrare subito in azione, automaticamente. Nel caso che il macchinista nella centrale dovesse commettere un errore, la cabina, per mezzo di contatti elettrici viene ricondotta alla stazione di partenza. Dovesse

L'ultimo tratto del percorso della teleferica che dalla stazione intermedia a 2312 m., si innalza fino a 3797 m., 51 m. al di sotto della cima « Aiguille du Midi ».

È la teleferica che da Chamonix porta a 3800 metri di altezza, a soli 1000 metri dalla cima del Monte Bianco.

del mondo

Dirupi scoscesi, appuntiti, tra cui si intravedono blocchi di ghiaccio, fenditure enormi, crepacci giganteschi ... Ecco il meraviglioso scenario che si può godere dalla teleferica.

poi mancare improvvisamente l'energia elettrica, che viene erogata da due motori, scatta il funzionamento di un generatore 850P. Diesel, con un motore in piena efficienza, atto a fare fronte a qualsiasi pericolo.

La cabina sale con una velocità di 28 km. all'ora. Si avverte un ronzio nelle orecchie ed i timpani quasi quasi dolgono. I passeggeri... inghiottiscono la saliva, per ovviare all'inconveniente della diminuzione della pressione atmosferica. Là, in alto sui monti si vede la stazione, non più che una piccola macchia scura appiccicata all'enorme parete granitica dell'« Aguille Noire ». Sfiorata da una nuvola balza fuori la cabina, che scivola in senso opposto verso valle: diventa sempre più visibile, si avvicina sempre più, adesso è alla stessa altezza ma subito scompare, come un fantasma. Pare che essa proceda ad una velocità di gran lunga superiore a quella reale: è una illusione ottica, naturalmente.

La vista retrospettiva della valle di Chamonix e la catena di monti dirimpetto offrono un quadro stupendo, ed i passeggeri fissano, come estasiati, le pareti di roccia che si ergono sempre più, inaccessibili.

La piccola costruzione di acciaio e alluminio che pende dal cavo sembra spingersi verso la muraglia scura del granito ... È un'illusione ottica, naturalmente.

A 1000 metri dalla cima del Monte Bianco

La piccola costruzione di acciaio e alluminio che pende dal cavo sembra ora spingersi contro a muraglia scura del granito. Ognuno dei passeggeri sente improvvisamente il bisogno urgente di rassicurare il vicino, dicendogli che non sussiste alcun pericolo, che non vi è motivo di apprensione. Ad un tratto la velocità diminuisce e la cabina, dopo pochi secondi, si ferma. Oscilla una, due volte, poi si arresta. La porta si apre e i passeggeri escono quasi con un senso di fretta; oh, che gioia sentirsi al sicuro!

Il gruppo attraversa un ponte di ferro, si spinge in un tunnel rischiarato elettricamente, raggiunge una piattaforma: un belvedere, ai margini della « Vallée Blanche » È una valle alta fiancheggiata a destra e a sinistra da cime di monti di quattromila metri, ricoperte da ghiacciai. Fra queste vette spicca e domina il Monte Bianco, il più alto d'Europa. La terrazza belvedere si trova a 3800 m. e soltanto a 1000 m. dalla cima del Monte Bianco. Un secondo tunnel conduce in una galleria provvista di vetri situata a strapiombo sulla parete a Sud dell'« Aiguille du Midi ». La vista è forse più grandiosa di quella a levante.

L'idea di costruire una teleferica fino alla punta della « Aguille Noire » risale al 1904. La sua realizzazione avvenne negli anni 1954-1955 per opera della « Compagnie des Telepheriques de la Vallée Blanche ». Il progetto, dell'ingegnere Zignoli, contemplò la costruzione di tre stazioni: una a valle, precisamente a Chamonix, una intermedia a 2312 m. ed una in alto a 3797 m. — al di sotto di 51 m. della cima « Aiquille du Midi ». La stazione più importante è quella intermedia dove sono collocati i motori che sviluppano l'energia motrice; qui si trova inoltre la centrale elettrica che provvede ai fabbisogni dell'intera zona. In due pozzi della profondità di 18 m. scorrono su e giù i pesi che regolano la tensione dei cavi di trazione della teleferica. I tre cavi vengono mantenuti sotto la tensione di un peso superiore a 16 tonnellate.

Con l'aiuto di una teleferica provvisoria per il trasporto del materiale, la costruzione della stazione intermedia non incontrò difficoltà, al contrario di quanto avvenne per la stazione superiore. Muratori, montatori, ingegneri, durante alcune fasi dei lavori, si trovarono letteralmente a penzoloni nel vuoto, sospesi a corde come autentici scalatori. Malgrado le precauzioni adottate, accaddero diverse disgrazie mortali. Fu particolarmente difficile e pericoloso portare in alto i cavi per la corrente e per la trazione. Questo fu compito di uomini avvezzi alle fatiche della montagna; essi

Sopra: **Silenziose, come fantasmi, due teleferiche scivolano l'una verso valle, l'altra verso l'alto.** - Sotto: **Il percorso Entreves-Chamonix che congiunge l'Italia alla Francia.**

dovettero servirsi di corde — che portavano arrotolate sul dorso — per superare il dislivello di 1500 m. che li separava dalla stazione più alta. Furono organizzate, in seguito, delle rudimentali teleferiche e finalmente si riuscì a sistemare il vero cavo, lungo 3000 m., dello spessore di 51 mm. e del peso di 38 tonnellate.

Anche dal versante italiano una seggiovia conduce oltre i 3000 m. Essa inizia a Courmayeur e il suo percorso termina presso il rifugio Torino, un po' al di sotto del Colle del Gigante alto 3400 m. Usufruendo di un recente collegamento della stazione italiana con quella francese, mediante una nuova linea teleferica è possibile passare direttamente dalla Francia in Italia, trasversalmente, sopra il massiccio del Monte Bianco. Molti turisti certamente preferiscono questo itinerario — più breve e più interessante — ai soliti viaggi lungo le strade con valichi e frontiere.

Per la realizzazione di questo collegamento, portato a termine lo scorso anno, è stato necessario tendere un cavo della lunghezza di circa 5 km. sopra la «Vallée Blanche» ed il ghiacciaio « du Géant », stabilendo così un regolare traffico di cabine, ciascuna delle quali con una capienza di quattro persone. Secondo le previsioni, in un anno si potrebbero trasportare circa 100.000 persone.

SOTTOMARINI CHE VOLANO

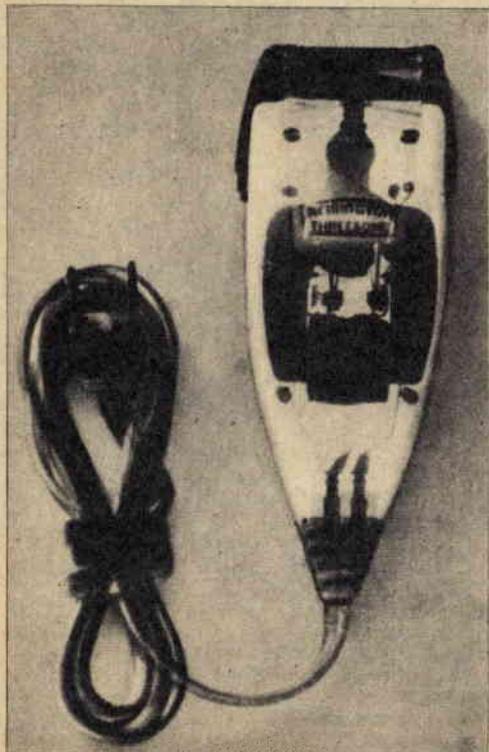
Fra qualche anno per l'uomo che vola, che naviga sopra e sotto il mare non vi sarà proprio più nulla di impossibile: è stato varato negli Stati Uniti il progetto per un aereo a reazione, che oltre a volare, potrà scendere totto il livello dell'acqua.

Il nuovo e rivoluzionario mezzo aereonavale non differisce notevolmente, nelle sue linee generali, da un normale caccia a reazione con ala a freccia. Oltre al turbogetto con prese d'aria sul dorso della fusoliera, che serve esclusivamente per il volo, il sottomarino volante è munito di un motore marino che aziona una piccola elica, sistemata in coda e retrattile in fusoliera, per la propulsione in immersione . Per l'ammaraggio e il decollo dalla superficie del mare si è ricorso a speciali sci acquatici già da tempo sperimentati con successo su vari aerei.

La differenza tra il volo nell'aria e il « volo nell'acqua », hanno spiegato i tecnici non è che una questione di densità.

FOTOGRAFIE FANTASMA

Douglas C. Eaglesham, un radiologo canadese, vi illustra la « fotoradiografia composita », un suo procedimento che abbina fotografia e radiografia.

Sopra: **Fotoradiografia di un volto di donna nel quale sono visibili parti ossee, denti e tessuti molli.**

Una fotografia riproduce i dettagli delle superfici di oggetti opachi. Una radiografia rivela dettagli che non sono visibili ad occhio nudo. Cercare di combinare queste due cose, è sempre stata un po' la mia idea fissa, specie dopo che ebbi ottenuto la specializzazione in radiologia.

Le mie esperienze relative a questo interessante problema risalgono al 1938, ma non fu che nel 1954 che riuscii ad ottenere un successo pieno. Ciò avvenne quando disegnai l'apparecchio riprodotto in queste pagine e coniai il termine « fotoradiografia composita » per descrivere il mio nuovo procedimento. I primi miei tentativi non riuscirono perchè non era possibile riprendere simultaneamente la fotografia e la radiografia con risultati soddisfacenti. Identico è il caso di due riprese separate. Mi misi allora a studiare i principi dell'ottica e, in seguito a ciò, ideai un dispositivo da aggiungere ad una macchina convenzionale per la radiografia con i raggi X, che mi consentisse di riprendere fotograficamente e radiograficamente un oggetto nello stesso tempo, in bianco e nero o a colori.

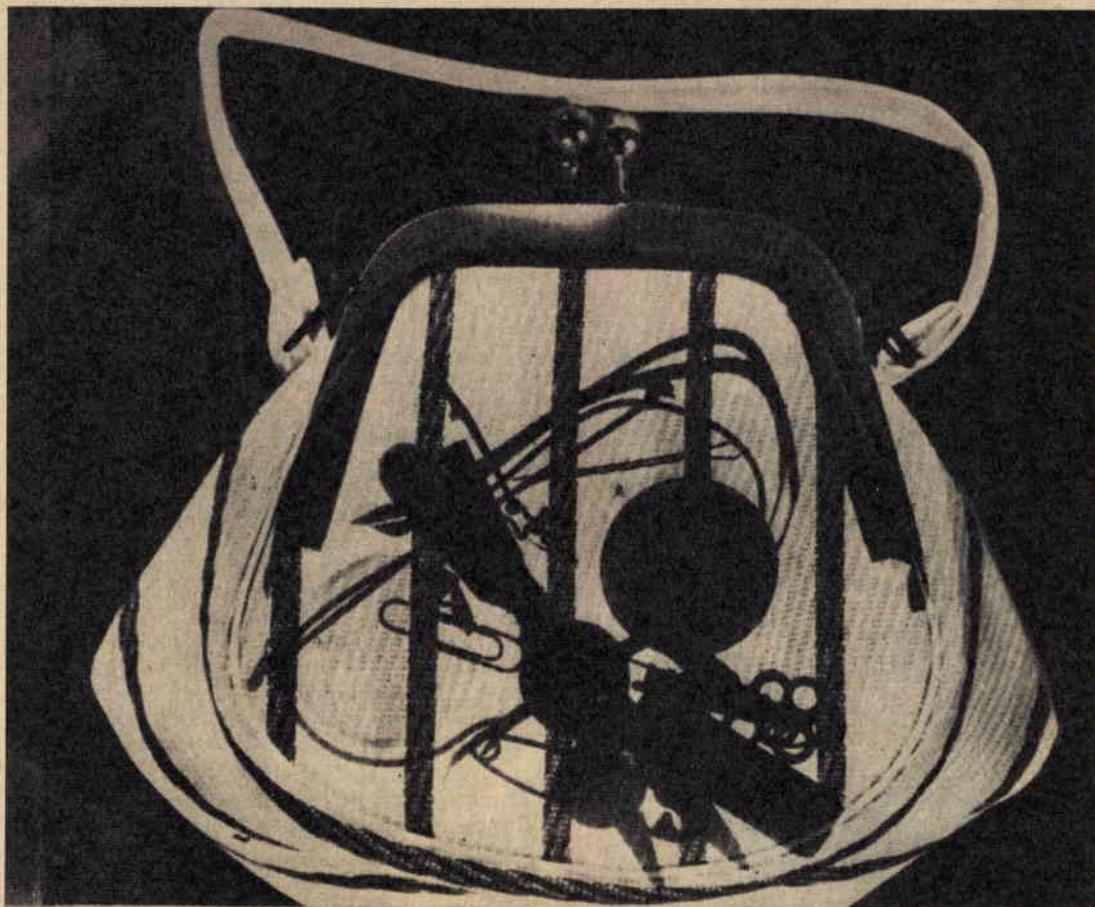
Fondamentalmente l'apparecchio è costituito da una spessa lastra di metallo destinata a

A sinistra: **Attraverso questa fotoradiografia è possibile vedere non solo l'aspetto esteriore di un rasoio elettrico, ma anche il suo interno.**

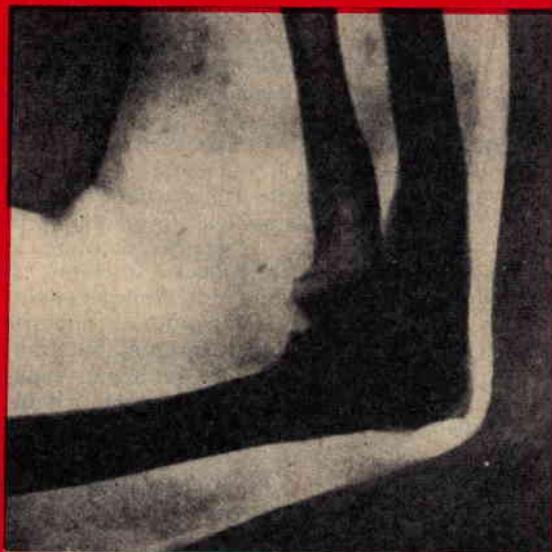
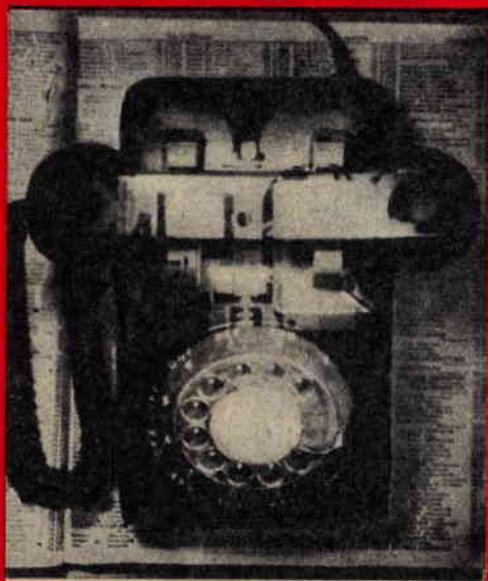
sostenere la macchina fotografica e da un'incastellatura a galleria, contenente uno specchio. Tuttociò è unito alla macchina per i raggi X. L'apparecchio può essere tolto, ma la sua presenza non interferisce con l'attrezzatura che si usa per compiere la diagnosi mediante raggi X.

Lo specchio è posto ad angolo di 45° rispetto al fascio dei raggi X e riflette la luce che proviene da un oggetto ripreso dalle lenti di una macchina fotografica. Questo specchio presenta poca resistenza al passaggio dei raggi X, che attraversano inoltre l'oggetto in esame, riproducendone l'immagine radiografica su pellicola sensibile ai raggi X esposta su apposito sostegno. Le negative della macchina fotografica e di quella a raggi X sono sviluppate separatamente, e successivamente vengono combinate nella camera oscura. Lo specchio è ad una sola superficie, dato che uno specchio normale, in seguenza delle riflessioni che si producono tra le due sue superfici, dà immagini confuse. La fotografia composita comporta l'osservanza di due norme principali. La prima è che l'immagine fotografica deve corrispondere per dimensioni e prospettiva a quella della radiografia. Per ottenere ciò bisogna ingrandire l'immagine fotografica negativa fino alle dimensioni di quelle della radiografia.

Allo scopo basta segnare punti di controllo sulle due immagini, mediante dischetti di piombo fissati con puntine da disegno. Questi dischetti appaiono tanto sulla fotografia quanto sulla radiografia. La seconda norma da osservare è relativa alla costruzione dell'apparecchio. La lente della macchina fotografica deve essere collocata, rispetto allo specchio, in modo che essa « veda » l'oggetto nello stesso modo in

Oltre la comune immagine di una borsetta, la fotoradiografia composita è in grado di mostrarvi anche il contenuto della stessa: clips per carte, spillo di sicurezza, chiavi, occhiali, lima per unghie . . .

Sopra a sinistra: **Fotoradiografia di una sveglia che lascia indovinare il meccanismo interno.**

Sopra a destra: **Parte del braccio e dell'avambraccio, come appaiono in fotoradiografia.**

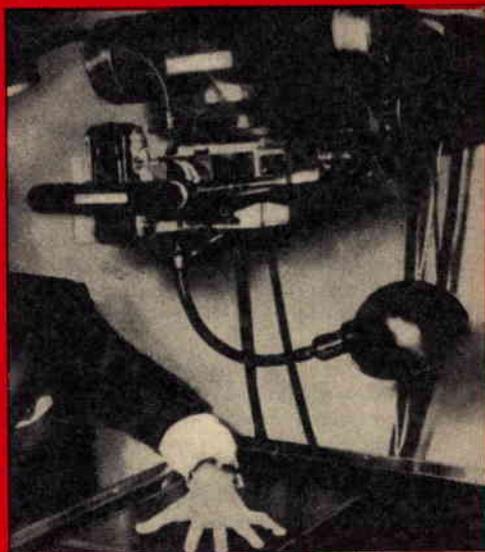
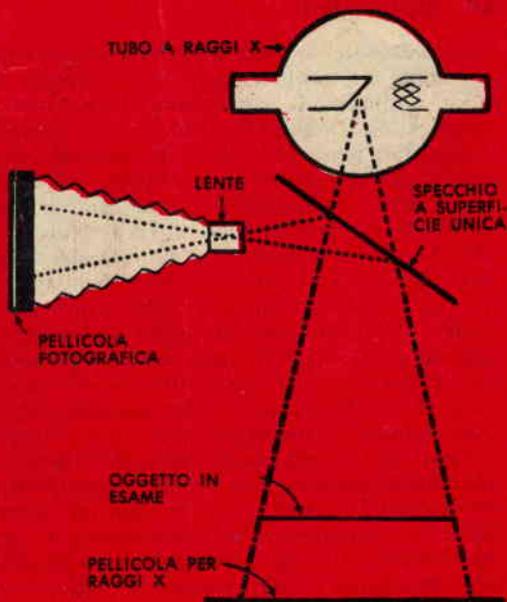
Sotto: **Un comune apparecchio telefonico « scrutato » anche nella sua intima struttura, a mezzo del nuovo procedimento.**

cui lo « vede » il tubo dei raggi X. Ciò si ottiene quando la distanza dal punto nodale della lente è la stessa che intercorre dallo specchio che riceve i raggi X. Si può conoscere la distanza dal punto nodale dall'ottico fabbricante della lente, oppure calcolarla con i metodi che sono esposti nei manuali di fotografia.

Nel fabbricare l'apparecchio si può usare un dispositivo separato di collimazione per i raggi luminosi e quelli X; ma se la costruzione è accurata si può farne a meno.

La macchina fotografica può avere qualunque dimensione, a condizione che siano osservate le condizioni prima esposte. Quando si lavora alla distanza ordinaria di 90-100 cm., come si fa per le radiografie mediche, andranno bene lenti di lunghezza focale da 5 a 15 cm. Sarà preferibile una macchina reflex, con una sola lente o una con messa a fuoco su vetro smerigliato. Le macchine reflex con due lenti causano, sulle brevi distanze, un errore di parallasse che le rendono sconsigliabili. Se la macchina ha componenti a lenti fisse, la messa a fuoco viene compiuta allontanando il corpo della macchina, mentre la lente rimane ferma.

Al caso, si può sistemare la macchina su un dispositivo a slitta e farla scorrere avanti o indietro, mantenendo fissa la lente mediante un morsetto.

In alcune macchine la messa a fuoco è ottenuta separando gli elementi della lente: in tal

TUBO A RAGGI X
LENTE
SPECCHIO A SUPERFI-CIE UNICA
PELLICOLA FOTOGRAFICA
OGGETTO IN ESAME
PELLICOLA PER RAGGI X

Sopra: **Affiancato da uno schema, l'apparecchio fotoradiografico.** - Sotto: **Fotoradiografia di una mano. Le fotoradiografie possono essere ottenute in bianco e nero, a colori, e per la visione stereoscopica.**

caso il corpo della macchina dovrà essere mantenuto fisso.

Per l'illuminazione bastano due lampade oltre a quelle dell'ambiente. Si possono usare anche i flash, che sono di particolare utilità per riprese di oggetti in movimento. Sono possibili riprese in bianco e nero, stereoscopiche e a colori.

Negative sviluppate separatamente

Le negative a raggi X e quelle fotografiche sono sviluppate separatamente nella camera oscura. Una volta asciutta la negativa fotografica viene ingrandita (con un normale apparecchio da ingrandimento o servendosi di un proiettore a slitta) tanto da eguagliare le dimensioni della radiografia.

La giusta prospettiva si ha automaticamente nel riprendere la negativa fotografica. Perciò occorre soltanto ingrandire la fotografia finchè i segni ad essa applicati coincidano con quelli della radiografia. Quando siano ottenute le dimensioni e l'orientamento, la negativa a raggi X è assicurata con nastro adesivo che serve da cerniera per permettere all'operatore di far scivolare sotto ad essa un foglio di carta sensibile. Quindi si aziona l'interruttore della luce dell'apparecchio per l'ingrandimen-

to, per un'esposizione che risulta una composizione delle due riprese.

È raccomandato un ingranditore automatico

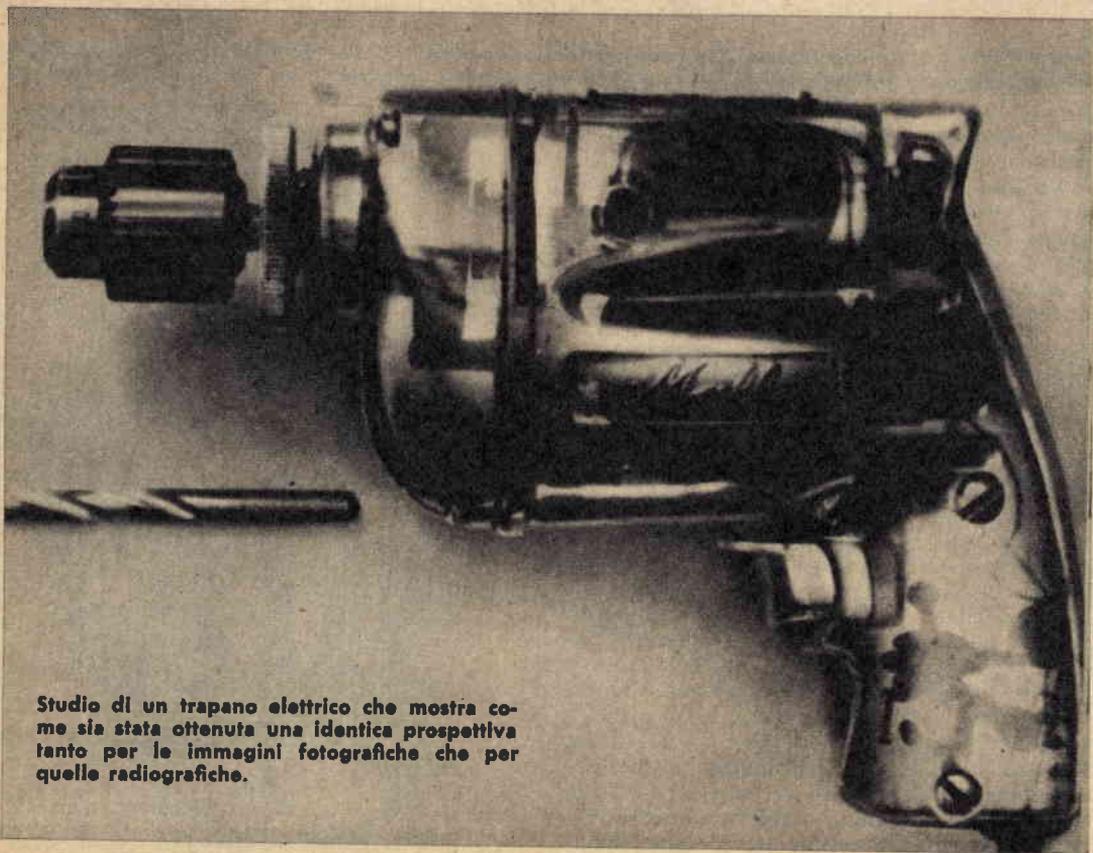
È raccomandabile un apparecchio di ingrandimento con messa a fuoco automatica, ma ciò non serve per chi abbia la pazienza di fare esposizioni di prova a vari ingrandimenti.

Sarà vantaggioso servirsi di carta a contrasto per la stampa dell'immagine composta, dato che così si può rendere l'immagine fotografica in uno dei contrasti e quella radiografica nell'altro.

Per ottenere fotoradiografie composite a colori si usa un diverso procedimento. La ripresa fotografica a colori in negativo o positivo trasparenti viene proiettata sul tergo di uno schermo translucido. La negativa a raggi X è posta davanti allo schermo stesso e la copia combinata è riprodotta su pellicola a colori contenuta in una macchina fotografica che viene diretta verso la parte frontale dello schermo.

Le applicazioni

Attualmente la fotoradiografia composita è poco nota al pubblico e altrettanto ai radiologi.

Le applicazioni riguardano tre campi. Il campo della radiografia medica per l'insegnamento dell'anatomia; la chirurgia estetica e quella per la correzione dei denti; e il campo industriale e pubblicitario quando conviene dimostrare le relazioni che intercorrono tra la struttura interna di un oggetto e la sua superficie esterna. Col crescere della popolarità di questo metodo potranno sorgere nuove applicazioni. Nel 1895, quando venne annunciata la grande scoperta di Röntgen vi fu una reazione da parte delle donne isteriche che temevano che il loro corpo venisse esposto a chiunque andasso a spasso portando una macchina a raggi X. Le loro paure erano infondate e la radiologia divenne uno dei procedimenti di laboratorio.Il metodo ora descritto per ottenere delle radiofotografie composite non deve far rivivere i timori in quanto esso si limita ad aggiungere la impressione visuale e fotografica di un oggetto al suo aspetto visto con i raggi X.

Studio di un trapano elettrico che mostra come sia stata ottenuta una identica prospettiva tanto per le immagini fotografiche che per quelle radiografiche.

Oggi che la tegola ha lasciato il campo, specialmente nei fabbricati industriali, a tetti in cemento precompresso e ad altre strutture, acquista sempre maggiore importanza il fattore della impermeabilizzazione.

I solai dei fabbricati industriali, siano essi portanti o di semplice copertura, stanno diventando sempre più leggeri, elastici e quindi facilmente deformabili.

Molte sono infatti in questo campo le strutture in cemento precompresso, le strutture lamellari e le strutture miste in putrelle e laterizio nelle quali i progettisti fanno lavorare i materiali nei loro limiti massimi per realizzare la maggior economia di spazio e di prezzo.

Ciò ha richiesto ai tecnici delle impermeabilizzazioni una maggior cura nel prevedere i materiali e l'esecuzione delle coperture su questi tipi di strutture. Si sono avuti quindi notevoli miglioramenti nei tipi di materiale da loro impiegati per l'esecuzione dei rivestimenti impermeabili e sempre più spesso si ricorre a tipi di bitume e fogli di supporto con particolari caratteristiche elastiche e di resistenza agli agenti atmosferici.

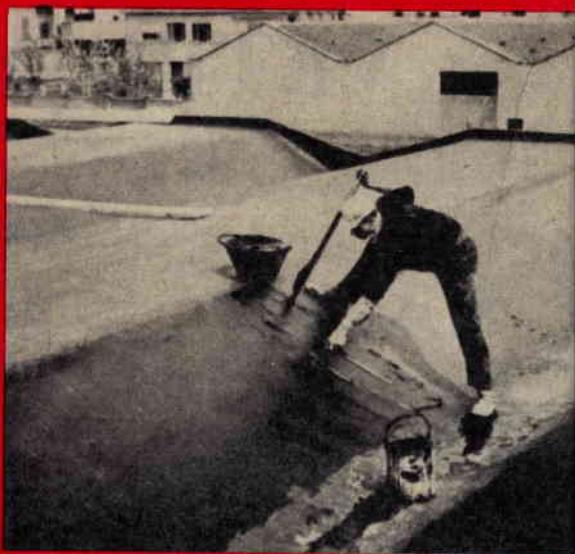
Ultimamente, stanno avendo sempre maggiore impiego nelle impermeabilizzazioni, i manti di tipo « a freddo ». Questi manti impermeabili hanno infatti, a differenza dei tipi tradizionali, una maggiore semplicità di applicazione, migliori caratteristiche tecniche, una maggiore pedonabilità ed una manutenzione semplice ed economica.

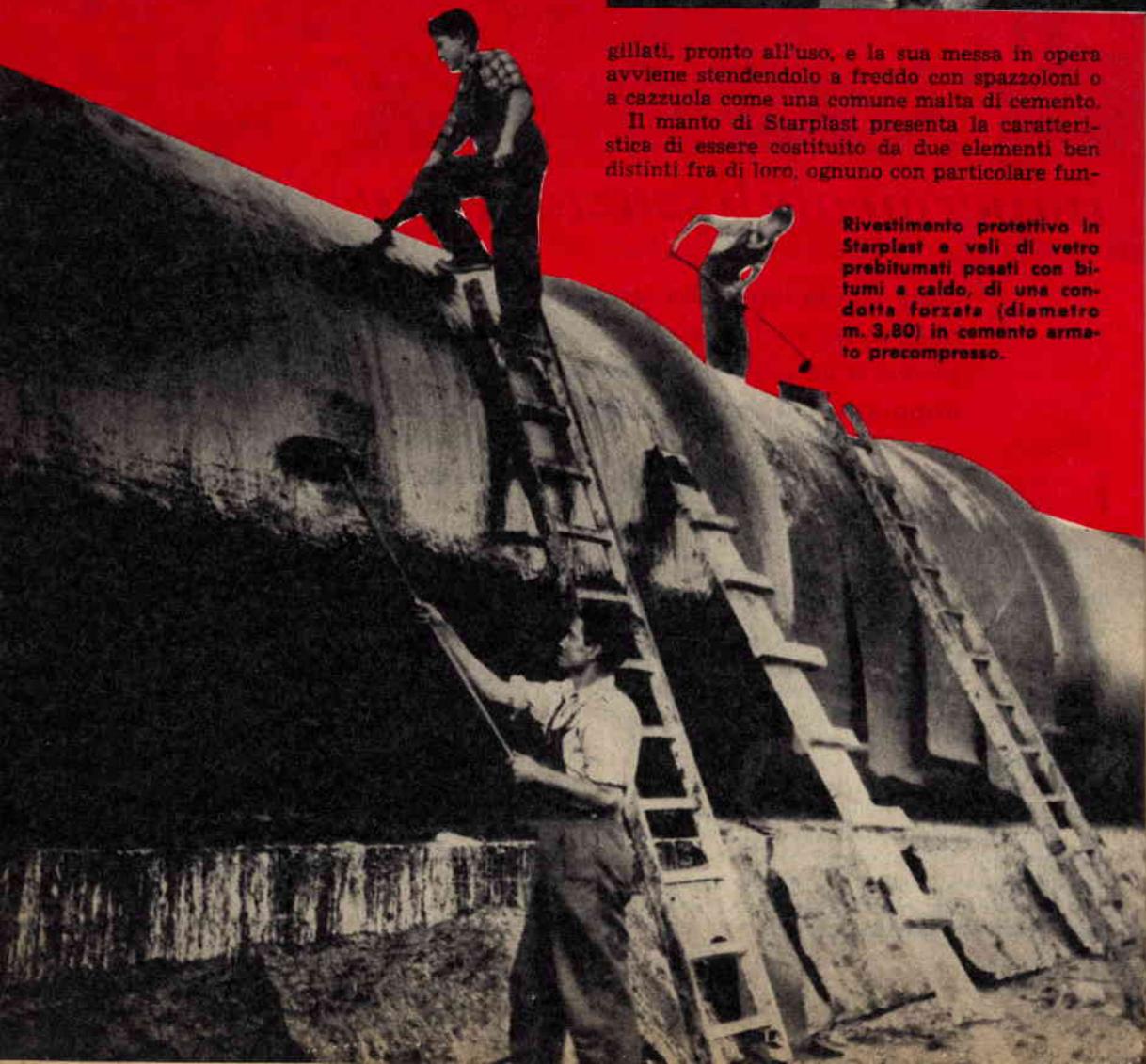
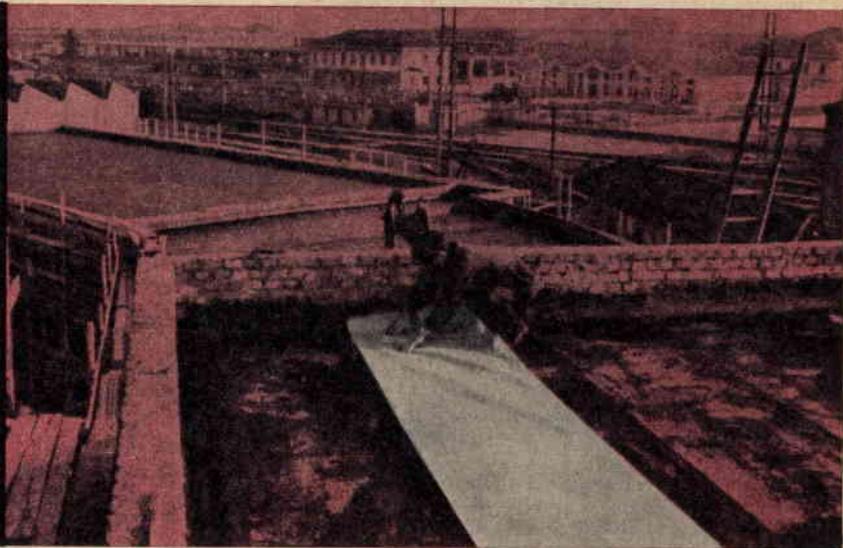
Una delle caratteristiche dei manti a freddo è quella della notevole semplicità nelle operazioni di posa dello strato « impermeabile ». Tale semplicità deriva soprattutto dal fatto che il tempo di presa di questi materiali è sufficientemente lungo da permetterne l'impiego anche da parte di operai non specializzati, a differenza di quanto avviene nei manti di tipo a caldo, in cui, data la rapidità di solidificazione del bitume, si richiede mano d'opera perfettamente addestrata, o colatura di materiale per evitare la imperfetta saldatura fra

i vari elementi del manto, o l'applicazione di strati in spessori eccessivi con possibile formazione di bolle.

Un'altra caratteristica vantaggiosa, rispetto ai comuni mastici bituminosi a caldo, è quella che consente di eseguire l'incollaggio su qualsiasi tipo di supporto o sottofondo anche umido. Va infatti tenuto presente che i sottofondi di cemento raramente si presentano asciutti con umidità non superiore al 4 per cento, come sarebbe necessario per evitare i fenomeni di evaporazione delle ultime tracce di acqua sotto l'azione delle masse calde di incollaggio, per cui si ha distacco delle stesse dal sottofondo.

Un manto a freddo molto usato è lo Starplast, dispersione colloidale in acqua di resine associate a particolari bitumi.

Lo Starplast arriva in cantiere in fusti sigillati, pronto all'uso, e la sua messa in opera avviene stendendolo a freddo con spazzoloni o a cazzuola come una comune malta di cemento.

Il manto di Starplast presenta la caratteristica di essere costituito da due elementi ben distinti fra di loro, ognuno con particolare fun-

Rivestimento protettivo in Starplast e veli di vetro prebitumati posati con bitumi a caldo, di una condotta forzata (diametro m. 3,80) in cemento armato precompresso.

A destra: Impermeabilizzazione di una terrazza con veli di vetro ed emulsioni bituminose a freddo. - A sinistra: Copertura del tetto del nuovo magazzino di Milano della S. Pellegrino, con manto in Starplast armato con veli di vetro.

zione: lo « strato supporto-armatura » e lo « strato impermeabile » vero e proprio.

L'elemento « supporto-armatura » viene realizzato mediante due strati di Bituvel tipo M, velo di vetro prebitumato a trama aperta, opportunamente saldati al perimetro e al fondo secondo un sistema reticolare. Le maglie di questo reticolo hanno circa m. 3 di lato.

Ciò consente di ottenere una sufficiente adesione al sottofondo onde evitare che forti venti possano provocare il distacco del manto, e nello stesso tempo il manto è sufficientemente indipendente per distribuire su tutta la superficie i movimenti determinantisi nella struttura portante.

Sui manti in Starplast le eventuali lesioni vengono rapidamente individuate dato che non sono assolutamente necessarie protezioni di sorta.
Infatti i manti in Starplast resistono bene all'invecchiamento anche se esposti direttamente all'azione degli agenti atmosferici, e sono praticabili per le normali necessità di manutenzione a costruzioni di carattere industriale.

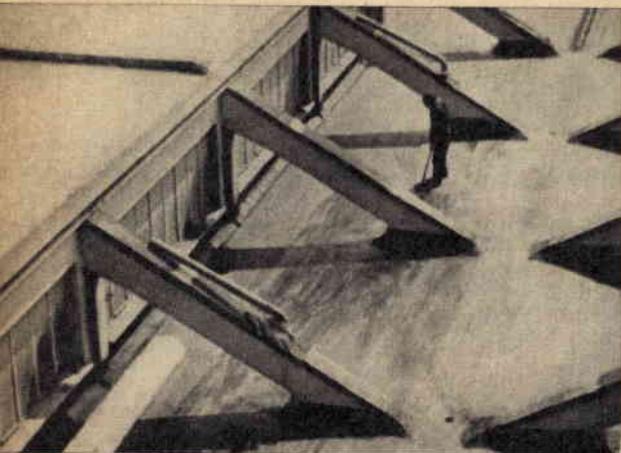
Questa possibilità di rapida manutenzione, facilmente eseguibile da comuni manovali, è un'altra prerogativa interessante e caratteristica dei manti impermeabili in Starplast. Lo strato impermeabile viene messo in opera successivamente allo « strato supporto-armatura Bituvel » e perfettamente si attacca a questo. Lo « strato impermeabile » si ottiene mediante l'applicazione di due successive mani a cazzuola di Starplast per uno spessore non inferiore ai 3-4 mm. Lo spessore di questo strato è anzitutto garanzia di una perfetta impermeabilità di una durata indiscutibilmente superiore a quella dei manti comuni e offre la possibilità di realizzare una buona pedonabilità.

Data la particolare natura dello Starplast e delle dispersioni in acqua resino-bituminose, è stato molto interessante, per non dire indispensabile al fine di ottenere delle buone garanzie di durata degli strati supporto-armatura, trovare sul mercato i veli di vetro Bituvel. Non è infatti possibile una perfetta applicazione con prodotti a base acquosa senza disporre di un materiale che presenti una perfetta inalterabilità all'acqua, e che nello stesso tempo consenta a questa di evaporare attraverso gli strati supporto-armatura senza restare incapsulata tra gli elementi costituenti il manto.

Il Bituvel è infatti imputrescibile e sufficientemente permeabile, così da lasciare passare l'acqua contenuta nello strato di Starplast che serve a saldare al fondo e tra di loro, i due feltri che costituiscono lo « strato supporto-armatura » del manto in Starplast.

Un vantaggio notevole si è ottenuto con questo tipo di velo di vetro prebitumato nelle applicazioni bituminose in quanto non vi è pericolo che sotto l'azione dello spazzolone o della cazzuola le varie fibre costituenti il velo si sollevino, forando lo strato impermeabile stesso.

Oltre alla maggiore consistenza, i veli Bituvel presentano una maggiore resistenza meccanica, che viene loro conferita dalla apprettatura che lega tra di loro i vari fili di vetro.

Tra le caratteristiche tecniche dello Starplast, si deve considerare l'ottima resistenza alle alte temperature che rende questo tipo di copertura particolarmente adatto per

Una caratteristica vantaggiosa della impermeabilizzazione « a freddo » è quella di poter eseguire l'incollaggio su qualsiasi tipo di supporto o sottofondo anche umido.

risolvere i problemi di impermeabilizzazione di fabbricati industriali, quali ad esempio quelli su sheds, volte, pensiline, ecc.

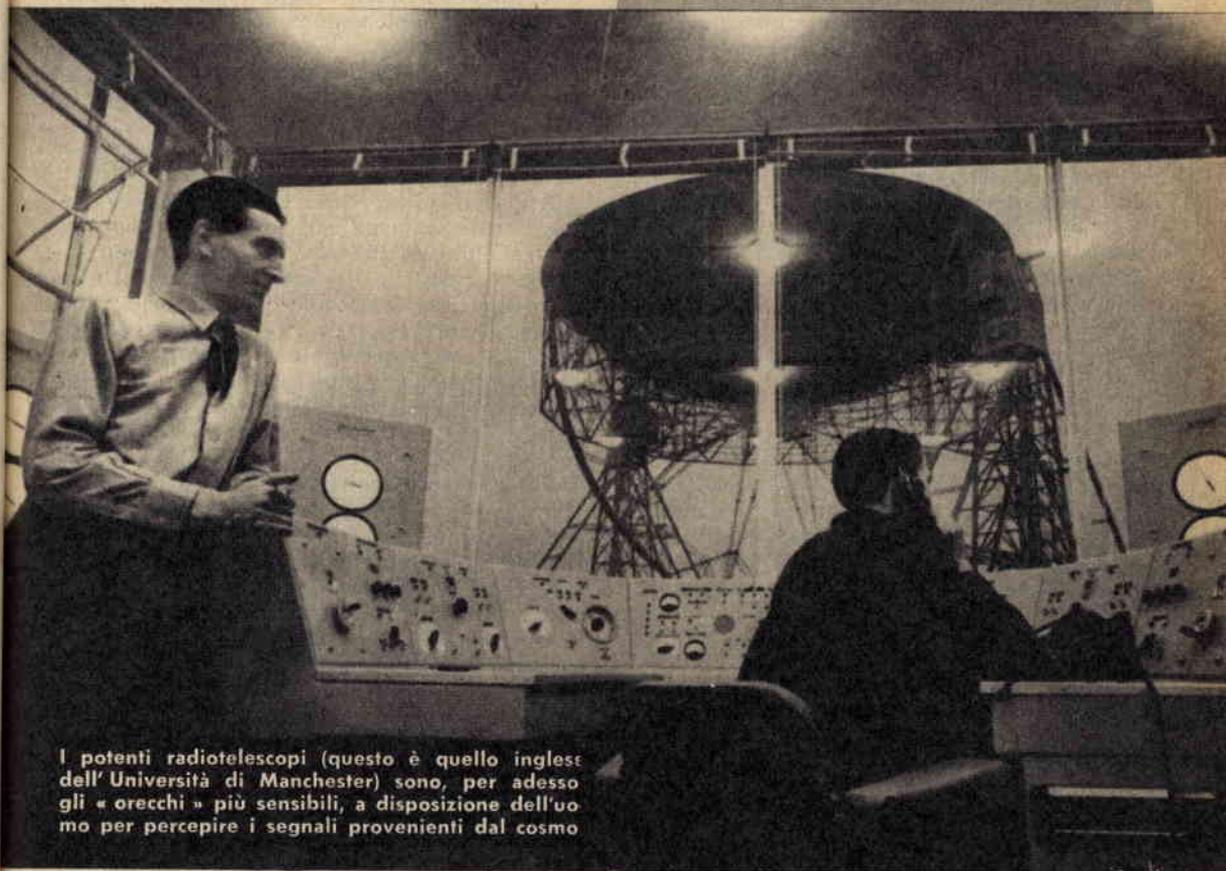
Centinaia di migliaia di metri quadri di applicazioni di manti a freddo sono stati realizzati in questi ultimi decenni in Italia presso importanti complessi industriali, molti dei quali, per la semplicità nell'addestramento del personale all'uso di questo prodotto, eseguono l'applicazione con le loro squadre di manutenzione interna, utilizzando il più delle volte dei comuni manovali.

Una applicazione del tutto particolare di questo materiale è stata recentemente la protezione di una grossa condotta forzata del diametro di m. 3,80 in C.A., sempre utilizzando come armatura e supporto i veli Bituvel.

La possibilità di metallizzare o comunque verniciare superiormente i manti impermeabili in Starplast consente di effettuare l'applicazione anche in climi tropicali, dove è essenziale ridurre il coefficiente di assorbimento del calore quale si ha per una superficie nera esposta al sole.

Tale trattamento aumenta anche la durata e la resistenza nel tempo del manto impermeabile stesso.

Molte e vaste sono infatti le applicazioni fatte con tali manti in Africa, Arabia, India, ecc. ed in Italia numerose sono le imprese specializzate in questo campo che hanno da tempo adottato sia le dispersioni colloidali in acqua di resine, sia il Bituvel nelle loro più impegnative impermeabilizzazioni. Ma soprattutto i tecnici della manutenzione dei fabbricati industriali hanno trovato in questi due materiali di facile conservazione e di semplice applicazione, la soluzione a molti loro difficili e annosi problemi.

Il manto di Starplast presenta la caratteristica di essere costituito di due elementi ben distinti tra loro, ognuno con particolare funzione: lo « strato supporto - armatura » e lo « strato impermeabile » vero e proprio. Nella foto: **20.000 mq. di volte in cemento armato precompresso, impermeabilizzate in Starplast.**

I potenti radiotelescopi (questo è quello inglese dell'Università di Manchester) sono, per adesso gli « orecchi » più sensibili, a disposizione dell'uomo per percepire i segnali provenienti dal cosmo

MESSAGGI RADIO NELLO SPAZIO COSMICO

La navigazione interplanetaria, ormai iniziata col lancio del Lunik, consentirà agli scienziati di accrescere le conoscenze sui fenomeni di propagazione delle onde nello spazio cosmico.

Fino a quali profondità possono arrivare, oggi, i segnali radioelettrici e i comandi per la guida trasmessi dalle stazioni terrestri? E, viceversa, i segnali emessi da veicoli che raggiungano il Sole, Marte, Venere, o eventuali messaggi in radiofonia, potranno essere percepiti sulla Terra?

È evidente che, senza un sistema valido di comunicazioni, l'astronautica non potrebbe svilupparsi e progredire in base ai risultati delle esperienze, perchè, mancando le informazioni, non si saprebbe niente sulla rotta, sui difetti, sugli errori, sulla sorte finale dei razzi e delle astronavi.

I lanci di satelliti e i primi tentativi di navigazione interplanetaria hanno imposto ai tecnici la ricerca e l'elaborazione di nuovi sistemi per ottenere comunicazioni a grandi distanze, indispensabili sia per gli scambi di informazioni, sia per le azioni di guida e di controllo dei veicoli. Non ci si può più limitare, oggi, a sfruttare i fenomeni della propagazione delle onde elettromagnetiche attraverso la superficie terrestre o nell'alta atmosfera. È necessario estendere le ricerche verso spazi sempre più ampi, non solo nei territori interplanetari, ma anche, più in generale, negli spazi cosmici.

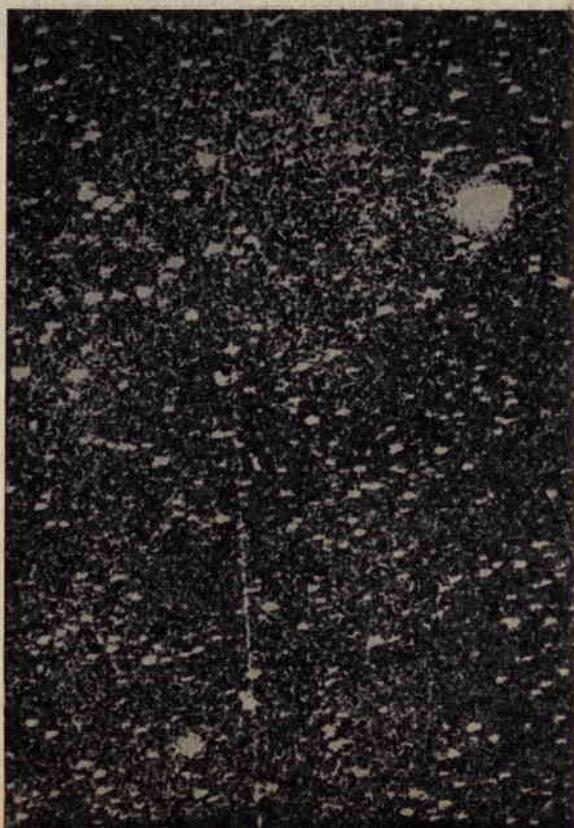
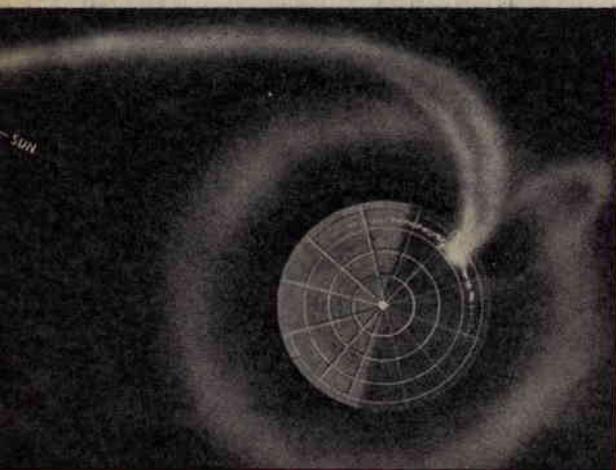
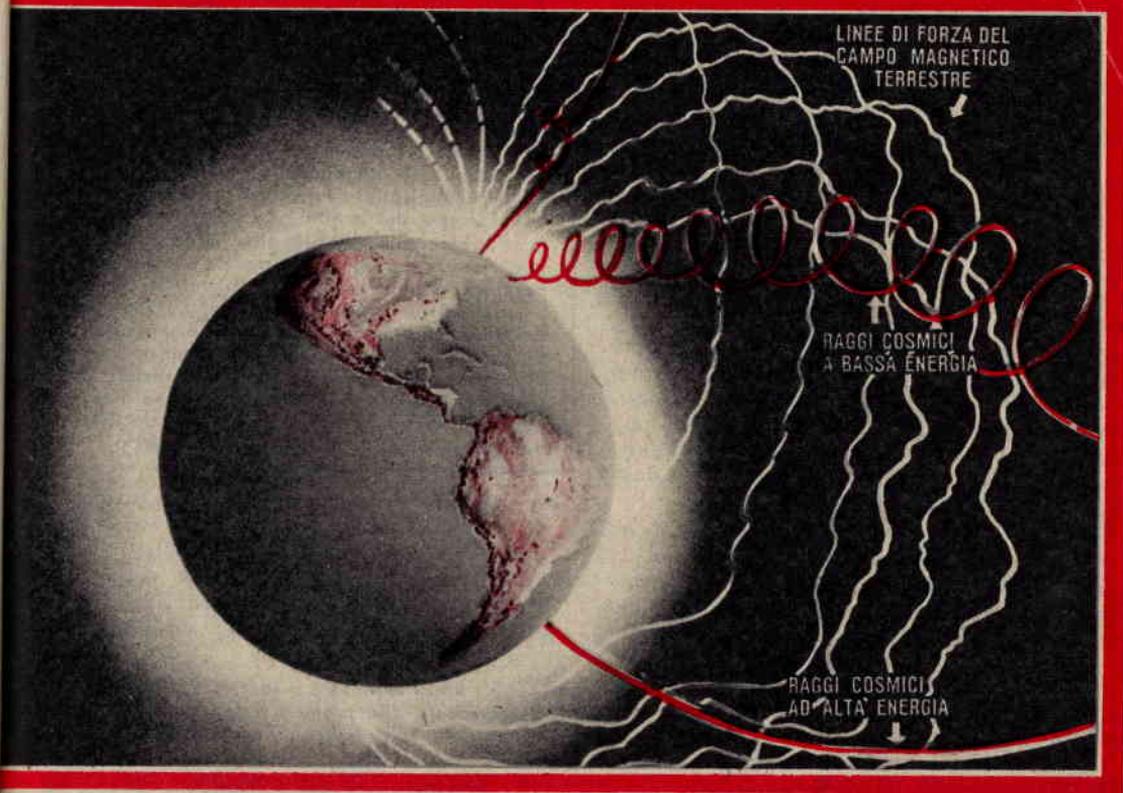
Fra i nuovi orientamenti di ricerca, si afferma, fra l'altro, l'esigenza di rendere possibile il più completo dominio della vasta gamma di onde la cui lunghezza sta nell'ordine dei millimetri. Si tende così a realizzare comunicazioni sicure, fra punti fissi e mobili, « senza alcun limite di distanza ».

La navigazione interplanetaria — ormai iniziata col lancio del « Lunik », — consentirà di accrescere le conoscenze su fenomeni di propagazione delle onde nello spazio cosmico.

In generale, quali previsioni si possono fare per i futuri contatti radio con veicoli che raggiungessero altri pianeti?

Anche da una distanza molto superiore a quella della Luna, e cioè da oltre 600 mila chilometri, i segnali del « Lunik » (su frequenze intorno ai 19 megahertz) sono stati ricevuti distintamente dalle stazioni terrestri. Le batterie chimiche alimentatrici dei trasmettitori radio situati a bordo, come è stato riferito dagli scienziati sovietici, non hanno che una durata di poche ore. Ma con altri tipi di apparecchiature più efficienti, alimentate per esempio da batterie solari, i segnali sarebbero percepiti da distanze anche maggiori.

È questo il caso della trasmissione telegrafica ritmica, sistema che, in generale, non incontra difficoltà in quanto è immune da disturbi e resiste al « mascheramento » (fenomeno per cui eventuali disturbi della zona cosmica potrebbero coprire i segnali principali). Le cose cambiano per le trasmissioni in radiotelefonia, cioè nel caso di un uomo che parlasse dall'interno del velivolo spaziale. Le parole, oltre certi limiti di distanza, si perderebbero.

Naturalmente, poichè non abbiamo ancora conoscenze precise sulle caratteristiche dello spazio cosmico, si possono fare, ora, soltanto ipotesi. Sappiamo che in una regione dell'alta atmosfera (ionosfera), situata sopra gli 80 chilometri di quota, esiste una zona dove l'aria è estremamente rarefatta e ionizzata (cioè si formano particelle gassose cariche di elettricità), che influisce in modo complesso sulla propagazione delle onde. Esistono altre zone ionizzate, o altre cause di assorbimento nello spazio?

L'uomo ha ancora conoscenze poco precise sulla « frontiera verticale », ossia il complesso di radiazioni che fascia la terra. Si è superata la barriera del suono, poi quella del calore e adesso c'è la terza: quella delle radiazioni cosmiche. Si tratta di un fenomeno complesso e imponderabile di cui per ora si possono solo azzardare congetture. - Nel disegno qui sopra: La terra fasciata da radiazioni calorifiche provenienti dal sole. - A destra: Una fotografia del cielo a forte ingrandimento. Si noti (riga verticale) la traiettoria di un satellite.

Le forze sconosciute dello spazio il cui mistero verrà risolto coi satelliti. Quelle bianche sono le supposte linee di forza del campo magnetico terrestre. Le particelle cosmiche ad alta energia (linea rossa continua, in basso) penetrano il campo magnetico in ogni punto. Le particelle a bassa energia (linee rosse inanellate) vengono invece deviate verso le regioni polari.

La velocità delle onde

Varie ipotesi possono essere fatte immaginando che i fenomeni osservati nello spazio ristretto finora conosciuto avvengono anche in uno spazio più grande.

Tutti sapranno ormai — se ne ha un esempio nei ponti radio per telefonia e televisione — che le onde elettromagnetiche a frequenza elevatissima, la cui lunghezza varia da qualche metro a qualche centimetro, si propagano in linea retta. Soltanto se esiste visibilità fra i due punti — vale a dire se fra i due punti vi è soltanto aria o il vuoto — è possibile la trasmissione da un punto all'altro. In caso contrario devono intervenire, a intervalli di portata ottica, le ben note stazioni ripetitrici.

Ma tra la Terra e il Sole, fra la Terra e Marte — o Venere o altri pianeti — la visibilità diretta esiste: noi vediamo a occhio nudo o col telescopio quei corpi celesti. Si può quindi desumere che per ricevere le trasmissioni da veicoli circolanti intorno al Sole o ai pianeti più vicini non si presentino difficoltà insormontabili. Le future esperienze spaziali in profondità, iniziate col « Lunik », dimostreranno quali siano le frequenze più adatte (sempre molto elevate) per assicurare lo scambio di comunicazioni.

Infine si deve tener conto che la tecnica moderna costruisce sistemi perfettissimi di ricezione, per cui, in definitiva, si può prevedere che le trasmissioni telegrafiche ritmiche da altri pianeti possano essere percepite sulla Terra, beninteso con a disposizione apparecchiature d'alta qualità.

Da una serie di tabelle calcolate da tecnici americani e russi, risulta — ed è evidente — che le comunicazioni fra pianeti, o con veicoli naviganti nel sistema solare, non possono essere istantanee. Poichè le onde radio si propagano con la velocità di trecentomila chilometri al secondo, quando un veicolo fosse vicino al Sole, a una distanza di circa 150 milioni di

chilometri, i suoi segnali arriverebbero alla Terra con un ritardo di circa 8 minuti primi.

In condizioni di distanza minima dei pianeti dalla Terra, un segnale da Marte impiegherà quattro minuti e mezzo per arrivare fino a noi. Dopo un'ora e dieci minuti riceveremmo un segnale da Saturno; dopo cinque ore e mezzo un segnale dal pianeta Plutone, il più lontano che segna i confini del territorio del Sole.

Un ipotetico segnale lanciato oggi dalla stella più vicina — l'Alfa del Centauro —, viaggiando alla stessa velocità della luce, arriverebbe dopo quattro anni e quattro mesi, cioè nel marzo del 1964.

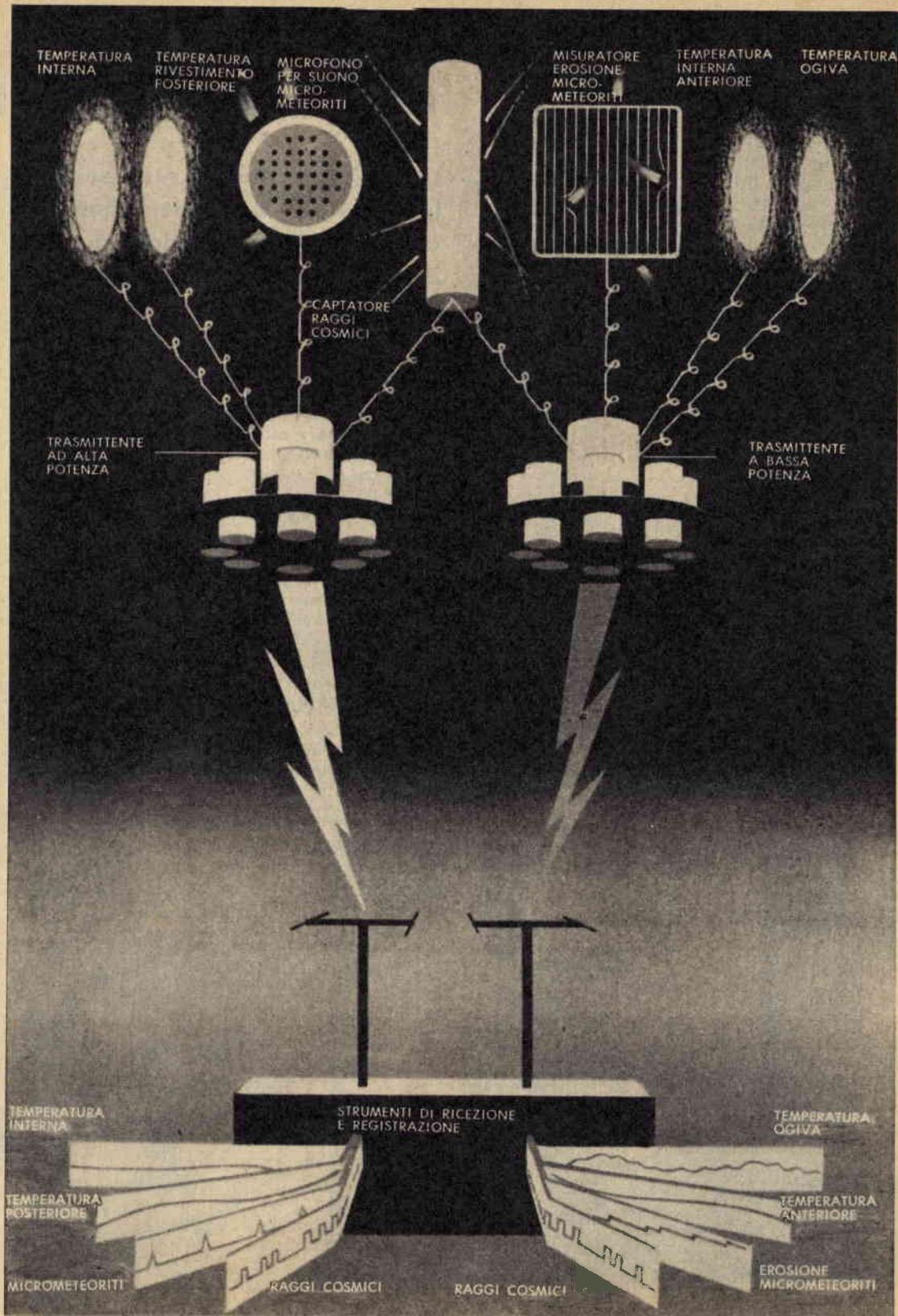
Non è concepibile, dunque, un conversione bilaterale, in forma rapida di dialogo, come avviene nelle comunicazioni terrestri. Questa possibilità esiste solo fra la Terra e la Luna, separate da una distanza relativamente breve, circa 385 mila chilometri, che è percorsa dalle onde radio in un secondo e un quarto.

Sono state considerate, in alcuni studi recenti, anche le possibilità di comunicazioni fra veicoli spaziali. Secondo i calcoli di alcuni esperti americani, le portate consentite da opportune apparecchiature di bordo, d'alta qualità, potrebbero essere elevate oggi a questo ordine di grandezze: 18 milioni di chilometri in radiofonia e 30 milioni di chilometri in telegrafia. Da tali distanze i messaggi arriverebbero, rispettivamente, con ritardi di un minuto e di un minuto e quaranta secondi.

Gli scienziati attendono, con sempre maggiore ansia i radiomessaggi che ci inviano, dagli spazi cosmici, i satelliti interplanetari. - Nella pagina di fronte: **Le trasmissioni radio di un satellite artificiale. L'apparecchio a bassa potenza installato a prua, manda a terra informazioni sulla temperatura nell'ogiva conica e sulla parte esterna anteriore, sulla erosione provocata dai micrometeoriti che si scontrano con le griglie elettroniche disposte intorno al corpo del satellite, e sui raggi cosmici. L'apparecchio, di più alta potenza, installato verso poppa, trasmette dati sulla temperatura nell'interno del corpo del satellite e sulla parte esterna posteriore, sul numero dei micrometeoriti che urtano un microfono posto all'esterno, e sui raggi cosmici, come il primo apparecchio. I segnali lanciati da ogni trasmittente si fondono in un solo suono che a terra viene scomposto e decifrato nei suoi elementi da speciali apparecchi.**

Un satellite in corsa attorno alla Terra. Le due linee indicano i limiti superiore e inferiore dell'orbita (rispettivamente 2600 e 320 Km.) entro i quali il satellite è sottoposto alla pioggia dei micrometeoriti, al bombardamento dei raggi cosmici e alle irradiazioni calorifiche del Sole e di quelle riflesse dalla Terra.

MESTIERI S

Ignorati, addirittura impensati, lavorano nel campo petrolifero, alcuni uomini che si rendono di grandissima utilità. Ve li descriviamo.

Cercare il petrolio, farlo sprizzare fuori dalla terra, raccoglierlo e distribuirlo in tutto il mondo è certamente una delle imprese più grandiose e complesse, che si possano immaginare. Non fa specie, quindi, leggere o sentir dire che il giusto equilibrio tra ricerca, produzione, raffinazione e distribuzione, che sono i momenti principali di quest'industria, ha come prezzo gli sforzi congiunti e coordinati di circa due milioni di persone d'ogni razza e nazionalità.

Quello che invece può sorprendere, o per lo meno incuriosire, è che nella lista degli svariatissimi mestieri che si esercitano sotto l'insegna di questo colossale « business », ne figurino molti che col petrolio si direbbe abbiano ben poco a che vedere.

Il sommozzatore, ad esempio.

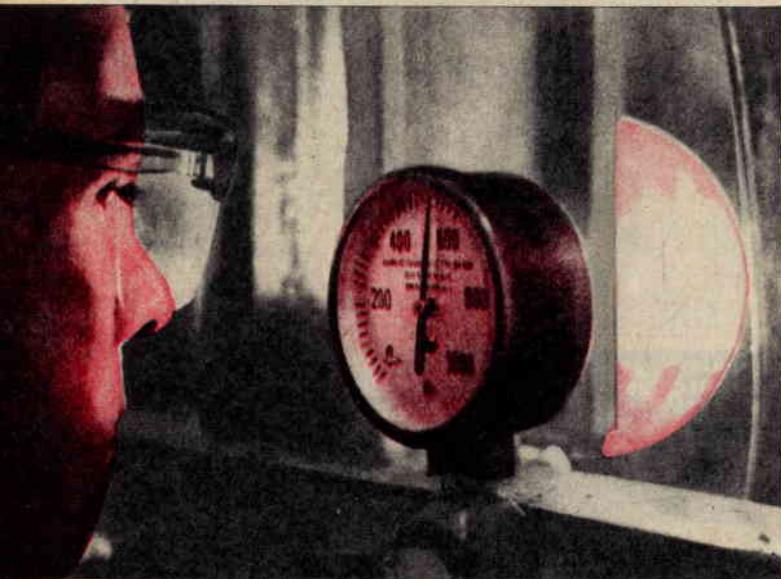
Il sommozzatore

Quando il carico e lo scarico delle petroliere si compiono attraverso tubazioni posate sul fondo marino, bisogna anzitutto che già al momento di posare queste tubazioni qualcuno si sia preventivamente calato ad accertare che, in quel tratto, il mare sia libero da scogli, banchi di corallo ed altri simili ingombri. Sarà ancora il sommozzatore che si tufferà ad agganciare la tubazione al flessibile di raccordo con i serbatoi di bordo. E poi ci sarà da ispezionare periodicamente le ancore e le catene di ormeggio delle navi, per verificare che la corrosione e l'usura non abbiano reso necessaria la sostituzione o la riparazione di qualche loro parte.

L'opera di questi lavoratori subacquei si va facendo sempre più difficile, da quando hanno cominciato a fare la loro comparsa petroliere di un sempre maggior tonnellaggio.

Il lavoro si compie su un fondo molle e fangoso, in mezzo al risucchio delle correnti, in un'acqua resa torbida dai sedimenti smossi. La scena è spesso animata dalla presenza di grossi squali, ma questi uomini ormai incalliti nel mestiere sembrano aver trovato un « modus vivendi » con questi loro occasionali compagni che, a quanto si dice, si limitano a farli oggetto solo di una moderata curiosità.

Il petrolio si cerca il più delle volte in paesi a clima tropicale, dove la temperatura è molto

A sinistra: **Si controlla la pressione alla quale il petrolio fluisce nei tubi, verso la raffineria.** - A destra: **Un sommozzatore pronto a tuffarsi per il controllo delle tubazioni posate sul fondo marino.**

STRANI nell'industria petrolifera

Per trovare il petrolio bisogna « saggiare » a più riprese il terreno con perforazioni a varie profondità: questo è compito di tecnici specializzati. Nella foto, addetti ad un impianto di trivellazione.

elevata. L'aria che i sommozzatori respirano è già di per sè notevolmente calda, prima ancora che la compressione faccia il resto.

Anche le ricerche petrolifere sottomarine, oggi in crescente sviluppo, implicano la collaborazione dei sommozzatori, senza i quali ben poco si potrebbe fare. È vero, infatti, che la maggior parte delle attrezzature sono costruite appositamente per essere adoperate sott'acqua, ma all'atto pratico c'è sempre un'infinità di cose da rivedere e da mettere a punto. Sono sempre essi che nelle ricerche sottomarine vanno a collocare sul fondo i geofoni, quegli speciali apparecchi che, registrando le onde sismiche prodotte per mezzo di esplosioni artificiali, forniscono ai geologi le indispensabili indicazioni sulla disposizione degli strati rocciosi sottostanti.

Basta questo per rendersi conto che il sommozzatore è diventato ormai uno di quei personaggi di cui l'industria petrolifera moderna non potrebbe più fare a meno.

Il tecnico del fango

Altra figura tipica è il « tecnico del fango », A dispetto di questa bizzarra qualifica, dal suono quasi scostante, il nostro uomo è una persona degna della massima stima, un chimico di consumata esperienza, addetto alla preparazione del fluido fangoso che tanta importanza ha nella tecnica delle perforazioni. È nozione comune che per trovare il petrolio bisogna fare delle trivellazioni molto profonde, ma ben pochi saprebbero dirvi che cosa c'entra il fango in tutto questo. E invece si tratta di

un genere di prima necessità. Una miscela fangosa, dosata caso per caso, a seconda delle particolari condizioni di ogni singolo pozzo, viene pompata nella cavità interna della sonda. Gli scopi sono due: trascinare via i detriti e i frantumi di roccia prodotti dalla trivella in movimento ed evitare che la testa di questo gigantesco trapano si surriscaldi. Costretta dalla pressione della pompa ad un continuo movimento circolatorio, la miscela non solo lubrifica e raffredda, ma forma come una specie di rivestimento protettivo all'interno del pozzo, impedendo così cedimenti ed infiltrazioni.

Quando poi il fango riaffiora alla bocca del pozzo, l'esame dei frammenti che esso contiene permette ai geologi di fare le loro deduzioni circa la natura degli strati in cui la sonda è penetrata. Dopo di che, il fango è nuovamente preparato per essere ripompato nel pozzo e così il ciclo si ripete. Gli ingredienti con cui il « tecnico del fango » prepara i suoi impasti sono principalmente l'argilla ed altre sostanze chimiche varie. Tre o quattro volte al giorno egli deve prelevare dal pozzo campioni di fango, per assicurarsi che le sue proprietà siano quelle richieste dalla natura degli strati che la trivella via via attraversa.

Sua è la responsabilità che vi sia sempre fango in quantità sufficiente per le necessità presenti e future della lavorazione. Per esempio, quando il pozzo al quale si sta in quel momento lavorando avrà cominciato a dare petrolio, egli dovrà subito prevedere che la coltivazione del giacimento richiederà la sua presenza e la sua opera presso i molti altri pozzi che ci saranno da perforare. Il « tecnico del fango » è, insomma, un uomo sempre affaccendatissimo, alle prese con una delle più scabrose e delicate funzioni da svolgere in campo petrolifero.

Un tipo che non vi sognereste mai di incontrare nell' industria del petrolio è « l' allevatore di insetti », spesso alle prese con fameliche zanzare.

Il pulitore d'autoclave

Altro mestiere singolare è quello del pulitore di autoclave. Nelle raffinerie e negli stabilimenti chimici, certe miscele devono essere preparate in caldaie ad altissima pressione, dette appunto autoclavi. Perchè le reazioni volute vi si compiano in modo regolare, le pareti interne delle caldaie sono rivestite di materiali speciali: vetro o, qualche volta, addirittura argento. Condizione indispensabile è che queste caldaie, quando vi si debbono preparare miscele diverse da quelle per le quali sono state in precedenza usate, siano scrupolosamente ripulite. Qui appunto si ha bisogno del « pulitore ». Dopo che ne sono stati espulsi i gas mediante forti getti di vapore, egli si introduce nei recipienti, armato di spazzole e altri mezzi adatti. Una grossa maschera con occhiali di vetro lo protegge dai gas e dai fumi tossici che possono esalare da eventuali particelle di sostanze chimiche rimaste aderenti alle caldaie. E non bisogna credere che il compito possa essere preso alla leggera. Ogni più piccola impurità potrebbe determinare l'insuccesso della reazione e il danno sarebbe ingente. La pulizia deve essere fatta con la stessa pazienza e meticolosa cura che una massaia dedicherebbe ai pavimenti o alle stoviglie di casa.

L'allevatore di insetti

Un incontro inaspettato è quello con l'allevatore di insetti, un simpatico tipo di studioso, che la vocazione porta a passare le sue giornate in compagnia di mosche e di zanzare, a miriadi. Solo uomo in mezzo a tanti animaletti, deve, in un certo senso, subire i capricci

Il « tecnico del fango » al lavoro. Quando il fango affiora alla superficie, l'esame dei frammenti che esso contiene permette ai geologi di studiare la natura degli strati perforati. Nella foto, la più grande trivella del mondo.

MOSTRA DELLE

INVENZIONI SCONOSCIUTE

Quanti sono i piccoli inventori in Italia?

Quanti di essi, in meccanica, in chimica, in oggetti domestici, sono nell'impossibilità, per mancanza di mezzi, di completare i loro studi ed esperimenti?

Si può, a priori, escludere che da queste invenzioni in embrione possa scaturire la novità che meraviglierà il mondo?

Ecco un'indagine che presenta molti aspetti interessanti: e, perchè l'indagine non resti poi uno sforzo improduttivo, ecco l'opportunità di aiutare questi piccoli inventori a raggiungere il loro scopo, ecco la convenienza di far conoscere i loro ritrovati nell'ambiente industriale, che potrà poi utilizzarli.

Un'idea del genere, cioè una mostra dei piccoli inventori, è già in via di realizzazione. A Milano si è costituito un comitato di industriali che curerà il reperimento di tutte le piccole invenzioni, ancora ignote al pubblico, sparse in tutta Italia, e ne farà una mostra.

L'idea è venuta all'OMITA (Organizzazione Manifestazioni Internazionali Turistiche Artistiche).

È noto che la pratica per ottenere un brevetto d'invenzione è lunga e costosa. Molti piccoli inventori vi rinunciano, ma è un peccato che debba andar disperso tanto lavoro che, domani, opportunamente sfruttato, può rappresentare ricchezza.

Costituitosi il comitato di industriali milanesi che pensa al finanziamento, l'OMITA ha iniziato il lavoro di ricerca degli inventori sconosciuti e poveri. I Comuni sono stati interessati alle segnalazioni, un funzionario dell'OMITA si recherà sul posto, accerterà la serietà e soprattutto l'originalità dell'invenzione; se l'inventore avrà bisogno d'aiuti per perfezionare i suoi esperimenti, sarà aiutato.

La mostra, la cui data non è stata ancora fissata ma che non sarà molto lontana, va assumendo fin d'ora la sua fisionomia. La sua originalità consisterà nell'esporre « invenzioni » del tutto sconosciute.

Pare che in Italia gli inventori incompresi siano centinaia: gli industriali, che finanziano l'iniziativa, sono convinti che la mostra riuscirà interessante non soltanto dal punto di vista della curiosità. Si scoveranno, essi pensano, molte invenzioni che potranno essere industrializzate e sfruttate.

La mostra, così almeno è nelle intenzioni, sarà internazionale: gli organizzatori hanno già avuto contatti con i consolati d'America e d'Inghilterra. Dove si terrà la mostra non è stato ancora stabilito. Si sono fatti i nomi di Milano, Roma, Bergamo, Viareggio.

Vi terremo informati.

---

e soprattutto adattarsi a vivere nelle condizioni di temperatura ch'essi gradiscono.

Non è certamente per amore di eccentricità che egli fa tutto questo. Le zanzare e le mosche che alleva servono per le prove di moderni insetticidi petroliferi, sia nel campo della profilassi antimalarica che nei comuni usi domestici.

Le mosche da allevamento vengono tenute in minuscole gabbie della grandezza di una usuale scatola di biscotti. A riprodursi impiegano circa una dozzina di giorni. L'allevatore prende le uova che esse depongono e le dispone sopra un piatto cosparso di un miscuglio di crusca, farina di soia e altre sostanze nutritive. In una prima fase compaiono le larve, poi le pupe e infine si hanno le mosche adulte. Ogni giorno queste ultime vengono raggruppate secondo l'età e sono così pronte per l'uso.

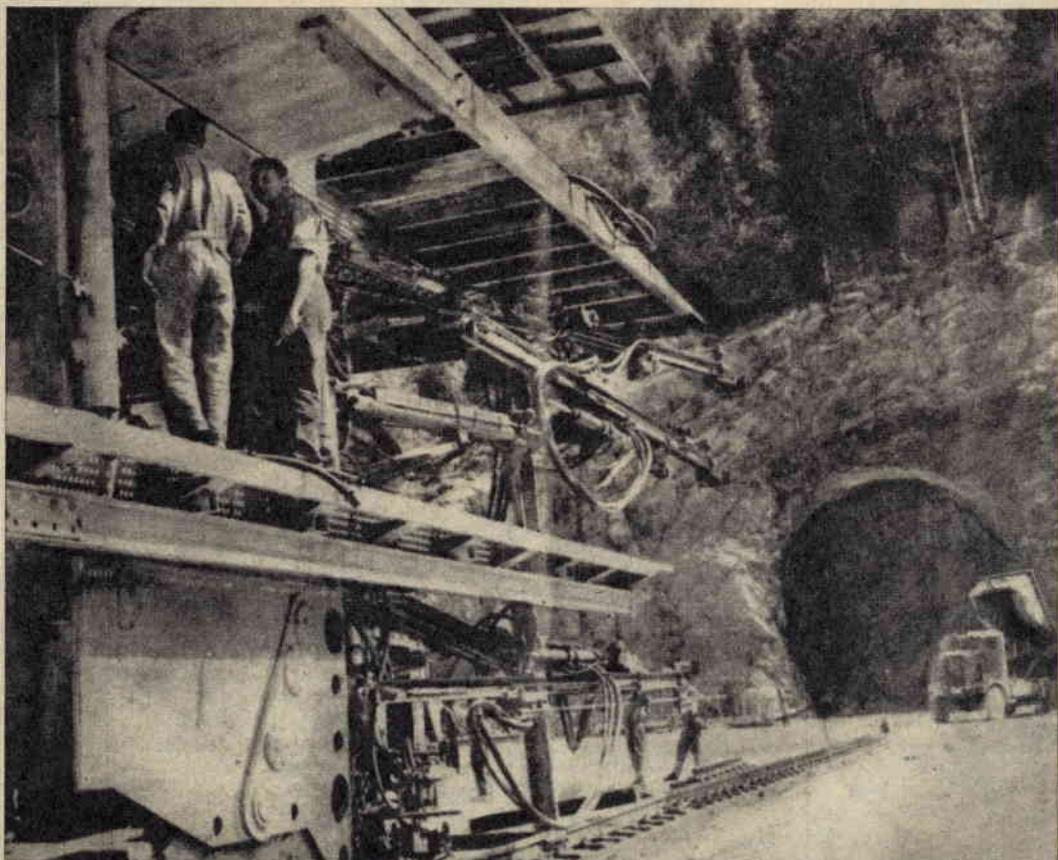
Queste mosche, del solito tipo che tutti conosciamo, servono, come si è detto, per provare l'efficacia dei diversi insetticidi, ma il banco di prova ideale sono le zanzare. Qui l'allevatore comincia a rimetterci del suo. La zanzara femmina, benchè nutrita con acqua e zucchero, si rifiuta di deporre uova sino a quando non abbia fatto un pasto di sangue, possibilmente di sangue umano. Data la formazione della bocca, non può però succhiare se non direttamente, attraverso la pelle. L'allevatore, gentilmente, si presta ed offre il suo braccio alle punture. Sensibile a tanta cortesia ed abnegazione, la zanzara non si fa allora più pregare e depone finalmente le uova su un foglio di carta inumidito, che viene poi fatto asciugare alla temperatura ambiente. Le uova possono essere, così, conservate per diversi mesi senza che si alterino. Quando se ne ha bisogno per le necessità dell'allevamento, non si fa altro che inumidire la carta e metterla, dopo ventiquattr'ore, in un apposito bicchiere di vetro, dove si conclude regolarmente il ciclo del loro sviluppo.

SULLA SEDIA IN FIAMME

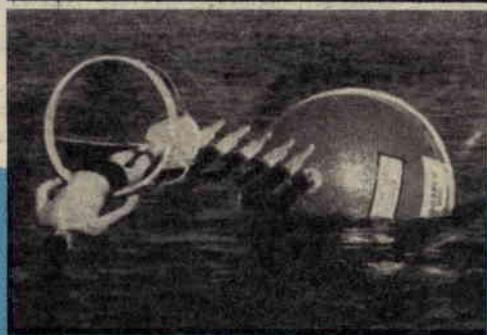
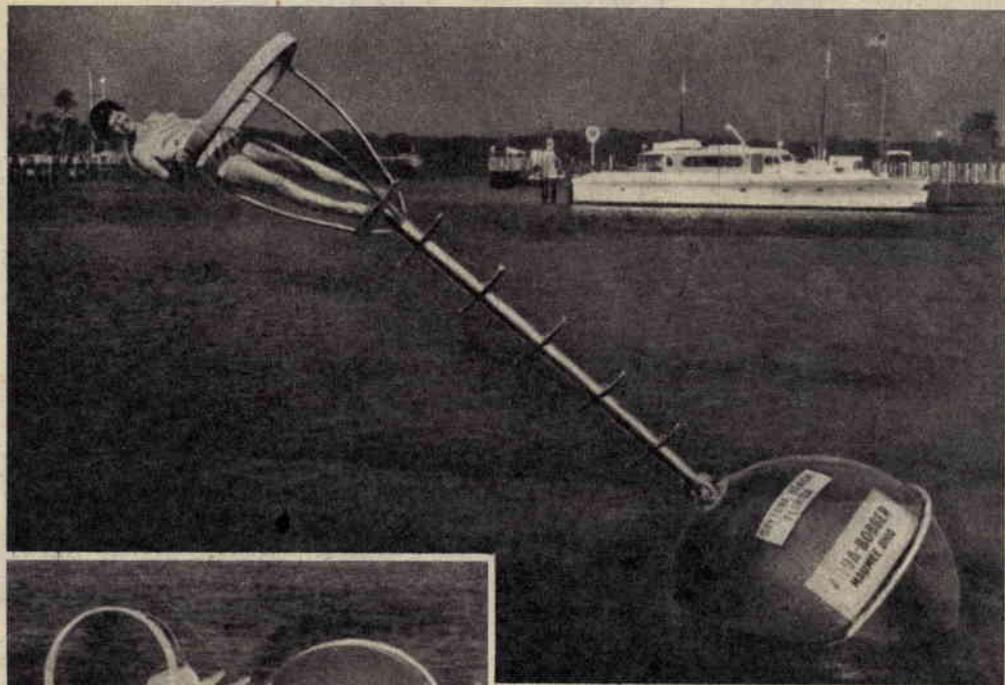
Chi segue le « avventure » del progresso tecnico-scientifico avrà ormai fatto l'occhio alle più strane e inconsuete foto scattate nei vari laboratori di ricerca. Ma questa che vi presentiamo ha dell'eccezionale anche per gli iniziati. Seduto tranquillamente su una sedia di vimini in fiamme, questo tecnico collauda la bontà di un nuovo tipo di tuta antincendio prodotto dalla ditta Seaporeel Metol (Island City, New York). Le straordinarie qualità del tessuto con cui è fatta tale tuta, permettono di sopportare temperature pari ad un ottavo di quella solare!

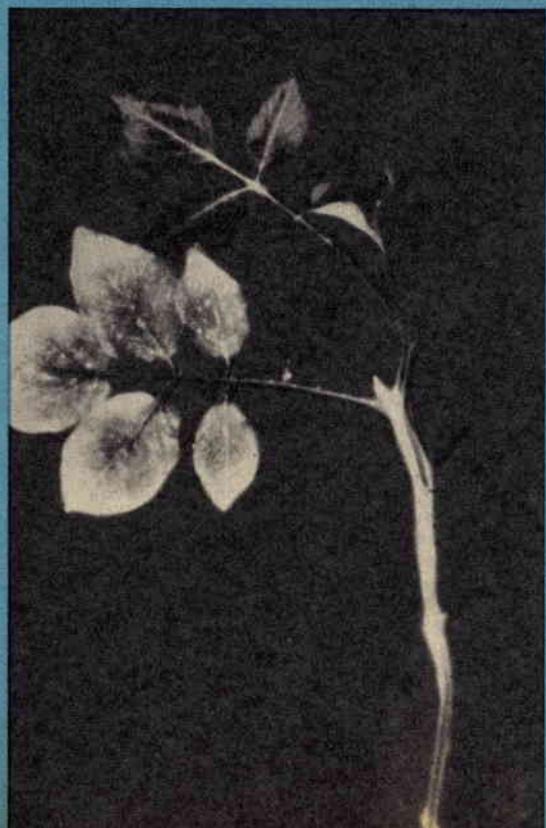
MATERIA SENZA SEGRETI AL MICROSCOPIO ELETTRONICO

Il microscopio elettronico va rivelandoci sempre più gli affascinanti segreti della materia. Il regno minerale, vegetale e animale ci mostra, mediante questo apparecchio, le sue più fini e inaspettate strutture al livello molecolare. Ecco come ci appare la struttura molecolare del sapone: come una serie, cioè, di lunghe fibre. Questa fotografia ottenuta con un supermicroscopio elettronico riproduce, ingrandita ben seicentomila volte, una fibra di grasso, prelevata da un pezzo di sapone.

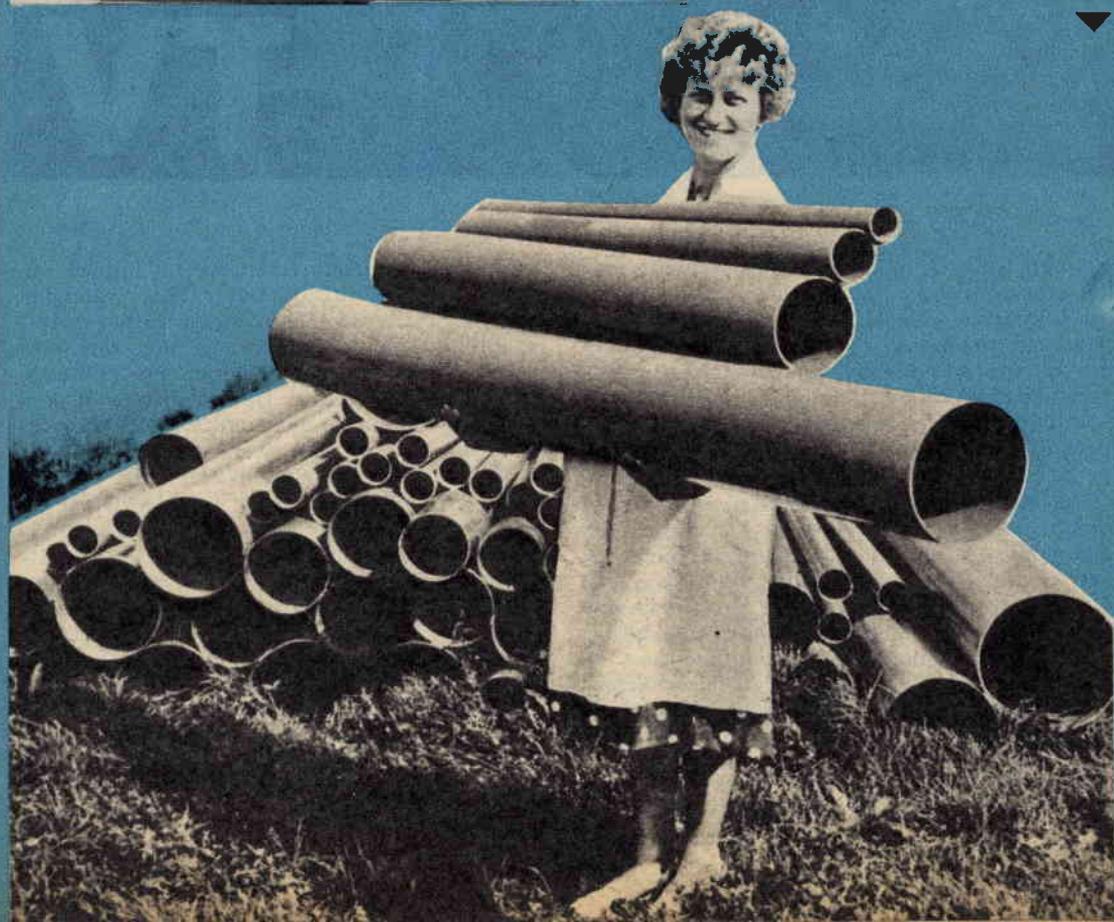
JUMBO PERFORA IL BIANCO. Di costruzione italiana questa gigantesca macchina è stata battezzata con il nome di Jumbo. Si tratta di una perforatrice di 75 tonnellate che è al lavoro per traforare il massiccio del Monte Bianco. Percorre 12 metri al giorno ed opera dalla parte francese nella cittadina di Chamonix.

ANCORA SULL'AUTO SENZA RUOTE

L'uomo è deciso a volare stando in automobile. Questa sembra essere la parola d'ordine che stimola gli inventori sparsi in tutto il mondo, i quali stanno appunto tentando di realizzare un tipo di vettura mista. Abbiamo già pubblicato, nel nostro fascicolo di Novembre 1959, una rassegna dei principali tipi di « dischi volanti » marini e terrestri. Ora sappiamo che hanno avuto luogo a New York i primi esperimenti di un automobile senza ruote che vola rasente al terreno. La gigantesca auto costruita dalla Curtis-Wright, può raggiungere la velocità di oltre 96 chilometri orari sia su strada, sia su terra o acqua « volando » dal 15 ai 30 centimetri dal suolo con a bordo quattro passeggeri. Tutti i congegni di manovra, partenza e frenaggio, funzionano operando sul cuscinetto di aria compressa che viene creato tra auto e terra.

Non solo il sensazionale costituisce novità, attualità. Le grosse macchine, le eccezionali invenzioni è logico meritano il primo posto in una rassegna. Ma al loro fianco non sfigurano anche quelle piccole innovazioni di ordine pratico che spesso tanto sollievo portano al lavoro ed alla salute delle massaie. Ecco ad esempio un « completo » da stiro: tavolo e sedia fatti in un sol pezzo, comodo e soprattutto riposante. È di fabbricazione olandese.

Gli irrequieti frequentatori delle spiagge avranno per la prossima stagione un nuovo sfogo per le loro energie: l' Acqua-Bobber. Consiste di un nido di corvo posto alla sommità di un'asta di alluminio di 4 metri e di una sfera galleggiante fatta con fibre di vetro. Una persona che sposti il suo peso nel nido di corvo avanti e indietro, fa sì che l' Acqua-Bobber oscilli come un pendolo rovesciato fino a gettarla nell'acqua se essa lo vuole. Nella sfera vi sono circa 1000 chili di calcestruzzo.

Le possibilità d'applicazione delle sostanze radio-attive nell'agricoltura si dividono in due grandi gruppi: l'applicazione dei radio-isotopi come sorgenti di radiazioni e il loro impiego come elementi traccianti in certi settori della ricerca scientifica. Le radiazioni hanno la proprietà di sensibilizzare le pellicole fotografiche e ciò permette di fissare in modo durevole, per studio, i progressi d' assimilazione del fosforo radio-attivo da parte delle piante.

L'ANFIBIO DEL SOGNO

La casa-auto galleggiante messa in mostra per la prima volta a Essen, all'esposizione del « Camping » è stata oggetto da parte dei visitatori del più vivo interesse. La singolare casa « anfibia », casa e battello ad un tempo, ha una lunghezza di 5 m. e pesa con il carrello soltanto 650 chilogrammi. In essa possono dormire quattro persone. La casa natante è provvista di una piccola cucina e dei servizi indispensabili, come una perfetta abitazione. Percorre le strade agganciata all'auto. Per trasformarla in battello, basta abbandonare sulla riva la parte dal carrello in giù. Se poi la si attrezza con un motore fuori-bordo, non teme la velocità perchè si è tenuto conto anche di questa possibilità.

Una ragazza inglese solleva con estrema facilità un gruppo di tubi di plastica. Questi nuovi tubi, molto più leggeri di quelli fino ad oggi usati, sono prodotti in varie dimensioni, resistono alla corrosione degli acidi e sono adatti perciò ad essere usati per trasporto di acqua e gas.

Negli Stati Uniti è stato recentemente trasmesso, per ben 65 settimane, il programma televisivo « Medical Horizons » dedicato ai progressi realizzati in medicina. L'iniziativa era dovuta ad una grossa industria chimico-farmaceutica svizzera sempre interessata allo sviluppo scientifico e particolarmente preoccupata di incrementare la massima collaborazione nel campo della ricerca medica e chimica.

Sul solco di questa tradizione, associata ad un'altra importante industria, è riuscita oggi a raggiungere un risultato degno di rilievo nel settore della moderna tecnica televisiva, con la realizzazione del proiettore per televisione su grande schermo che sfrutta il metodo Eidophor, così chiamato dal suo inventore: il prof. Fritz Fischer, professore di fisica tecnica e direttore dell'Istituto di ricerca industriale alla Scuola Politecnica di Zurigo, scomparso nel 1947.

La televisione può costituire un importante mediatore di civiltà quando la sua immagine presenti un avvenimento di spiccato carattere intellettuale, e ciò avviene non solo mediante trasmissioni specificatamente culturali, ma anche attraverso la ripresa diretta di particolari avvenimenti di attualità. Nella trasmissione filmata, il limite tecnico appare ancora molto evidente a causa dell'immagine piatta e senza vita dello schermo. La televisione fa maggior presa sullo spettatore, in quanto la sua immagine è più viva e l'attualità del fatto trasmesso, immediata. Tuttavia, la televisione tradizionale, come si è verificato recentemente anche in Italia in occasioni di interessanti riprese in sale operatorie, presenta notevoli svantaggi, derivati quasi esclusivamente dalla grandezza limitata del quadro che consente soltanto a pochi spettatori di osservare contemporaneamente, con sufficiente chiarezza gli

I CONTINUI PROGRESSI DELL'ELETTRONICA

Il metodo Eidophor, del prof. Fritz Fischer, è stato adottato da una industria chimico-farmaceutica svizzera per proiezioni a colori ed in bianco e nero su schermi che possono raggiungere i 70 metri quadri. L'originale proiettore verrà presto presentato anche in Italia.

SU GRANDE SCHERMO

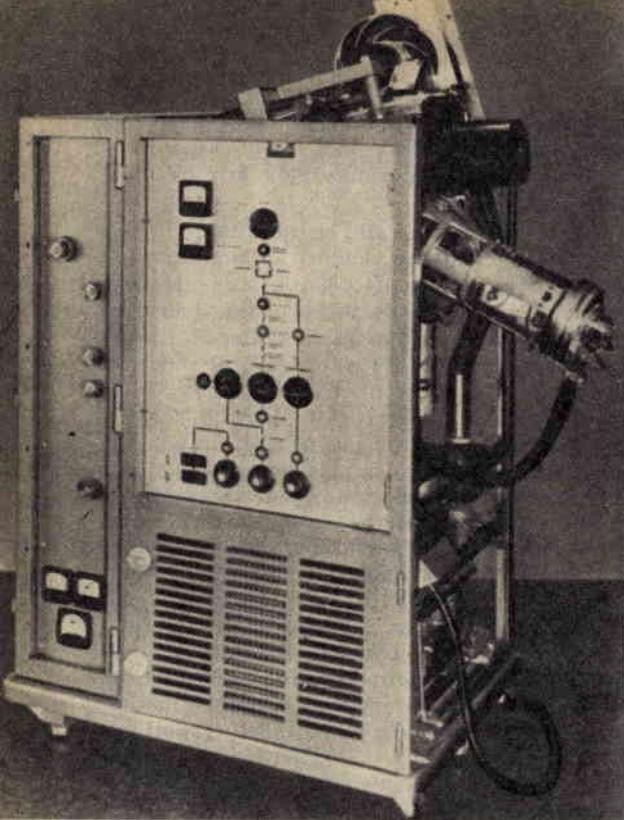
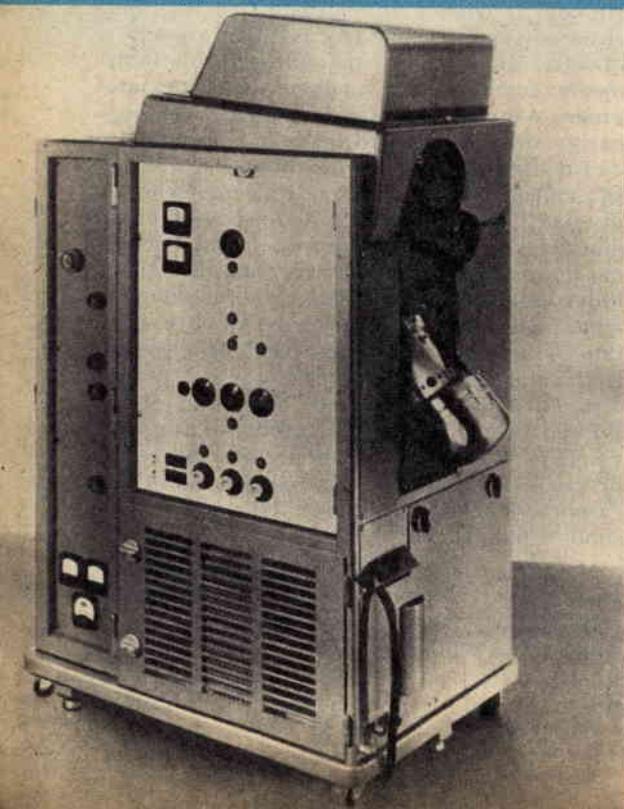
aspetti più salienti della trasmissione.

La proiezione su grande schermo ha dimostrato di risolvere questo problema. Pensate quanto più ricca di insegnamento e quanto più convincente, rispetto ad un film tecnico didattico, diviene ad esempio un'operazione chirurgica per studenti di medicina raccolti in aula, se una trasmissione su grande schermo la fa vivere immediatamente in tutta la sua tensione permettendo di seguire ogni particolare dell'intervento! Ma anche la relazione di uno scienziato, seguita da dimostrazioni pratiche, diviene molto più interessante ed efficace se queste sono riprodotte su uno schermo. Lo stesso si deve dire per esperienze di laboratorio, processi produttivi e qualsiasi altri avvenimenti di notevole importanza culturale.

Essi risvegliano assai più interesse e comprensione nello spettatore a causa del modo vivo con cui si riproducono.

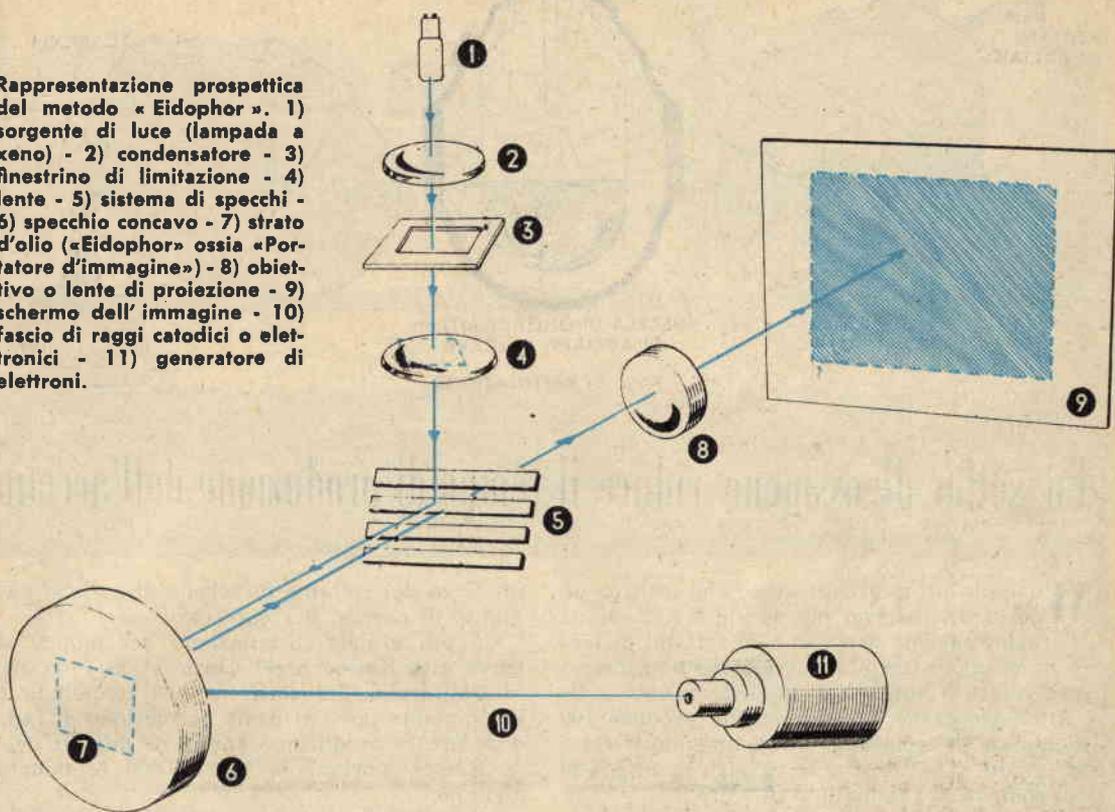
Spinti da tali considerazioni, ingegneri, fisici e tecnici cercavano da anni di risolvere il problema della proiezione televisiva su grande schermo.

Per poter arrivare allo stadio attuale di tale tecnica, si è dovuto percorrere una lunga e difficile strada. Già nel 1880 lo studente ventitreenne Paul Nipkow si occupava della trasmissione delle immagini a distanza. La sera di Natale del 1883 egli trovò il modo di scomporre l'immagine mediante un disco di lamiera provvisto di un certo numero di fori disposti a spirale. Questa soluzione, unitamente ad appropriati dispositivi elettrici (fotocellule); coi quali si riuscì a trasformare le variazioni della luce in impulsi di corrente, costituì l'idea fondamentale per lo sviluppo della televisione sulla base della trasmissione meccanico-elettrica dell'immagine. All'inizio del secolo Lux, Ruhmer e Bronk fecero i primi progetti per l'attuazione del problema della proiezione su grande schermo dell'immagine. Le difficoltà tecniche furono tali che il cosiddetto « metodo a reticolo » di cellule potè venire tradotto in pratica soltanto nel 1930. Al prof. Karolus spetta il merito di aver trovato una geniale soluzione pratica. Nel 1934, al posto di una tela, egli si servì di una tavola di 4 metri quadrati di superficie, che coprì con 10 mila lampadine ad incandescenza, le quali sollecitate in vario modo da impulsi, davano più o meno luce formando nel loro complesso una immagine. Il principio della scomposizione di Nipkow si poteva dire attuato, ma il grande costo dell'apparecchiatura fece naufragare l'iniziativa. Seguì il sistema della pellicola intermedia, combinazione fra la tecnica cinematografica e quella televisiva. L'immagine che appariva sullo schermo di un tubo a raggi catodici non poteva essere riprodotta con luminosità sufficiente alla proiezione su uno schermo di tela. Il raggio catodico che formava l'immagine televisiva nel modo consueto sullo schermo fluorescente del tubo ricevente, illuminava immediatamente ed in modo continuo una normale pellicola cinematografica. Questa era subito sviluppata in un'apparecchiatura speciale, lavata, asciugata e messa poi nel proiettore. Gli appena 80 secondi occorrenti per lo sviluppo, fecero gridare al prodigio. Successivamente il metodo venne perfezionato ed il prezzo delle pellicole fortemente ridotto con l'asportazione e sostituzione dello strato sensibile di emulsione.

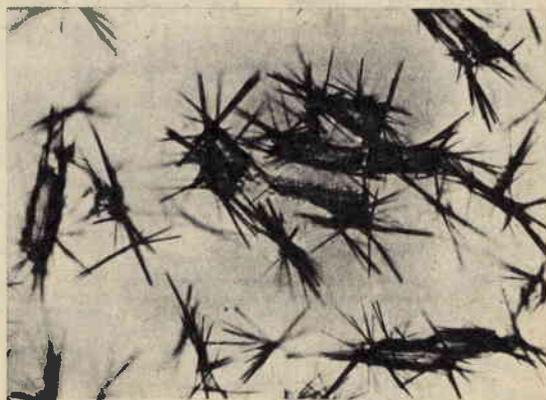
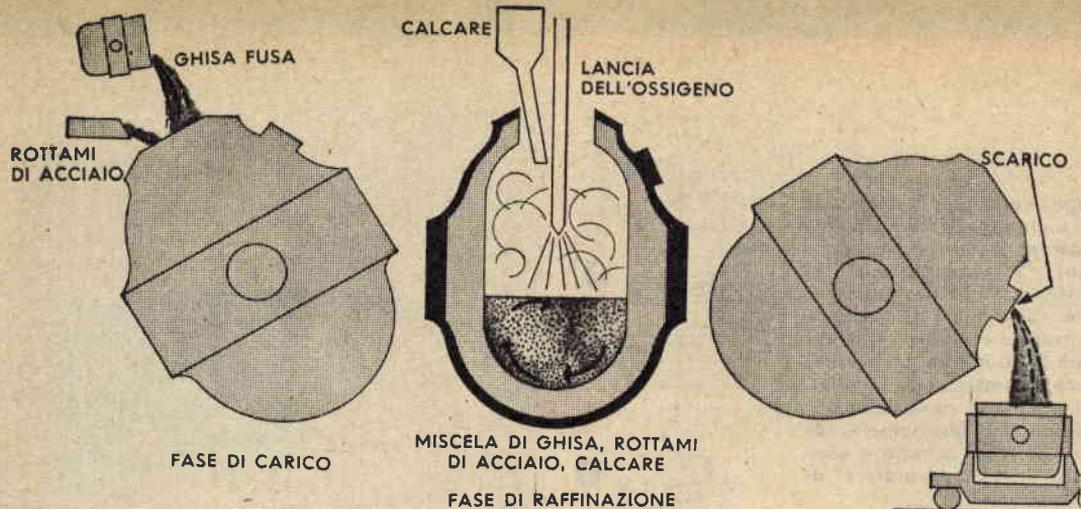
Malgrado ciò le possibilità pratiche d'impiego rimasero limitate. Lo studioso di meccanica astronautica Schmidt cercò nuove soluzioni, riuscendo a sviluppare il sistema ottico di rap-

Sopra: **Il proiettore a colori sequenziale, sviluppato da Gretener, negli anni dal 1951 al 1958. È visibile nella parte superiore la ruota a filtri colorati, con flusso luminoso di 450/500 lumen.** - Sotto: **Veduta frontale dello stesso.**

presentazione ,ossia il cosiddetto sistema di specchi di Schmidt, ma poichè le proprietà ottiche del sistema di rappresentazione richiedevano la disposizione del proiettore nella sala a pochi metri dallo schermo, il valore pratico risultava ancora scarso. Nel corso degli ultimi 50 anni sono stati elaborati altri metodi per risolvere il problema della proiezione televisiva su grande schermo, ma finora il più efficace sembra rimanere quello del prof. Fischer, che iniziò i suoi esperimenti nel 1939. Il metodo Eidophor, così chiamato dal Fischer, si basa sulla teoria dello « strato di controllo » ed è caratterizzato da alcune innovazioni elementari. Gli impulsi elettrici emessi dalla macchina di ripresa televisiva comandano un raggio elettronico che, mediante il suo bombardamento, fa variare lo spessore di un sottile strato d'olio su uno specchio concavo. Questo strato d'olio è portatore di immagini. In seguito la luce viene parzialmente deviata dal suo percorso normale, a causa della deformazione della superficie dell'olio, e va dall'obiettivo allo schermo. Il metodo dello strato di controllo differisce sostanzialmente dal metodo di specchi Schmidt, in cui si usava un tubo televisivo luminoso. Invece della luce di proiezione, ottenuta elettronicamente, il sistema Eidophor utilizza una sorgente di luce separata che proietta l'immagine mediante un sistema ottico Schlieren. Si tratta quindi di un sistema di riproduzione con potenza luminosa simile a quella richiesta dagli impianti cinematografici. Il principio era ottimo ma bisognava ridurre le proporzioni del proiettore, che era inizialmente a due piani. Ormai giunto alla fase conclusiva del perfezionamento, purtroppo il prof. Fischer morì.

Continuò la sua opera il prof. Ernst Baumann che realizzò un nuovo sistema di specchi contenuti in un proiettore di proporzioni assai più ridotte, mentre il dott. Edgar Gretener risolveva il problema della proiezione a colori. La dimostrazione effettuata col nuovo modello Eidophor, l'11 aprile dello scorso anno a Zurigo, fece profonda impressione e sancì la perfetta funzionalità di un apparecchio che può ormai essere costruito in serie.

Il campo d'applicazione del metodo Eidophor per proiezioni su schermo è molto vasto e va dalle trasmissioni scientifiche alle trasmissioni didattiche, dalla ripresa di avvenimenti di attualità alla ripresa e proiezione di manifestazioni sportive. A Ginevra, qualche settimana fa, è stata proiettata, con l'uso di un ponte radio, una difficile operazione chirurgica in una sala distante diverse centinaia di metri, ove erano in attenta osservazione numerosi studenti universitari.

Rappresentazione prospettica del metodo « Eidophor ». 1) sorgente di luce (lampada a xeno) - 2) condensatore - 3) finestrino di limitazione - 4) lente - 5) sistema di specchi - 6) specchio concavo - 7) strato d'olio («Eidophor» ossia «Portatore d'immagine») - 8) obiettivo o lente di proiezione - 9) schermo dell' immagine - 10) fascio di raggi catodici o elettronici - 11) generatore di elettroni.

L'Eidophor opera a circuito chiuso, e per il momento soltanto in privato, pertanto non è captabile dalla comune rete televisiva. Si serve del ponte radio, ma può utilizzare anche un cavo ed è riservato ad un pubblico limitato e scelto. Lo schermo per le proiezioni a colori può raggiungere i 20 metri quadrati, quello per il bianco e nero i 70 metri quadrati.

L'apporto fornito al progresso scientifico da questa realizzazione è quindi evidente. La casa costruttrice, per agevolare le riprese e le relative proiezioni, ha creato anche unità mobili autotrainate. Una funziona già in America, l'altra entrerà in servizio fra breve in Europa. Da ricordare infine che l'Eidophor verrà quanto prima presentato a tecnici e studiosi di Miliano e di Roma, al fine di divulgare maggiormente la conoscenza di una tecnica che va messa al servizio dell'intera umanità.

Proiezione a colori dell'esame microscopico di una reazione chimica. Si tratta della conversione del cloruro di solfo di un colorante azoico (corpuscoli più grandi, in genere di color giallo) e della conversione alcoolica in un sulfonamide corrispondente (aghi, di color viola).

Un soffio di ossigeno riduce il tempo di produzione dell'acciaio

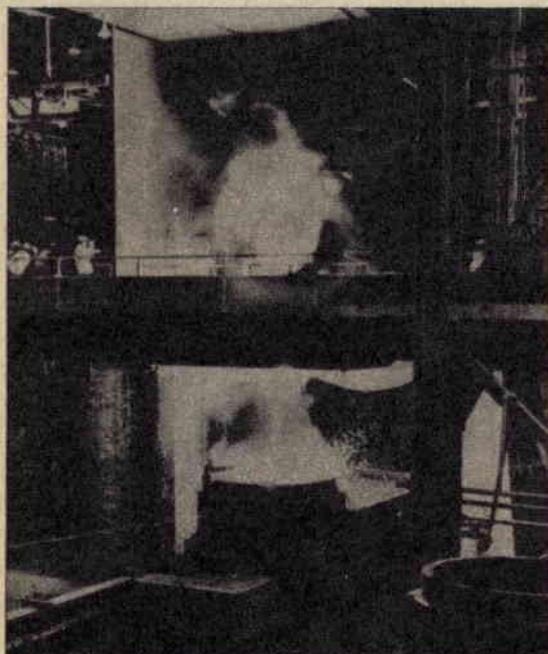
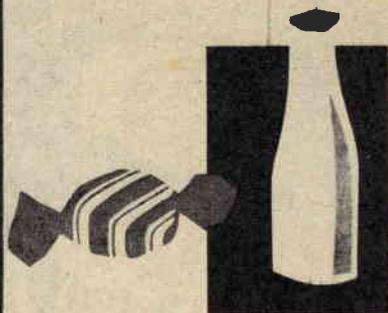
Mediante un nuovo processo che utilizza un getto di ossigeno per rendere più rapida la trasformazione di ghisa e di rottami di ferro in acciaio, i tempi di produzione possono essere ridotti a non più di qualche minuto.

Il nuovo forno a ossigeno che produce 100 tonnellate di acciaio all'ora compiendo lo stesso lavoro di 4 forni a terra aperta, in grado di produrre 225 tonnellate in 9 ore.

Il costo di un forno ad ossigeno è circa la metà di quello anzidetto e richiede soltanto un terzo del rottame di acciaio che viene aggiunto di norma, per ogni carico.

La più grande installazione del mondo si trova alla Kaiser Steel Corporation Fontana, in California. Tre forni da 100 tonnellate e un impianto per l'ossigeno permettono di raddoppiare la produzione annua di lingotti della Kaiser, portandola a 2.933.000 tonnellate all'anno.

L'acciaio a basso tenore di carbonio ottenuto con il metodo a ossigeno è sopratutto conveniente per la produzione di lamiere rullate a freddo, materiale che viene richiesto in forti tonnellaggi e viene impiegato particolarmente per le carrozzerie delle automobili e per gli utensili casalinghi. I principi fondamentali del processo all'ossigeno sono indicati nei diagrammi che illustrano questo articolo. Durante la fase del carico la ghisa scaldata al calor bianco e il rottame di acciaio vengono versati nel forno che è alto 7,80 metri. Nel corso della raffinazione il forno è rimesso in posizione verticale e quindi viene introdotto il calcare. Un getto di ossigeno puro è poi diretto nel forno attraverso una conduttura di 12 m. di lunghezza e arriva fino al metallo fuso. L'ossigeno fiammeggiante brucia le impurità e dà origine ad un processo di purificazione del metallo. Più di 6 tonnellate di ossigeno, cioè quanto basta a soddisfare le necessità di un essere umano per oltre 4 anni, vengono iniettate nel forno per un periodo di 25 minuti.

Il processo di fabbricazione dell'acciaio con l'ossigeno venne sviluppato in Austria 8 anni or sono. È impiegato ora in 14 nazioni. La produzione annuale di acciaio con tale metodo è di 11 milioni di tonnellate di lingotti.

LA CARTA ARGENTATA

La si chiama così, perchè ricorda lo splendore dell'argento, ma si tratta in realtà di un sottilissimo foglio d'alluminio.

Anche ques'anno i ciechi inglesi hanno avuto un dono loro graditissimo: un grosso assegno bancario destinato ad acquistare ed allenare i loro cani guida.

Fin qui nulla di eccezionale. È interessante però sapere, come la somma viene raccolta.

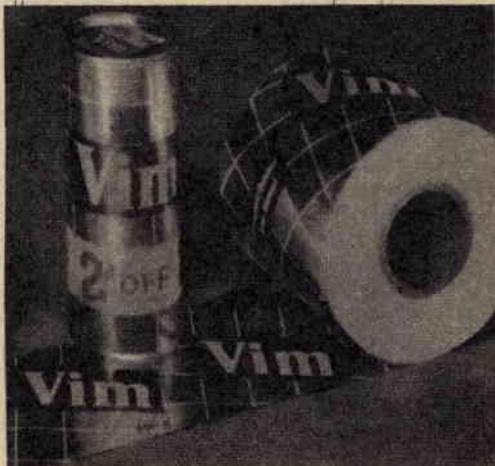
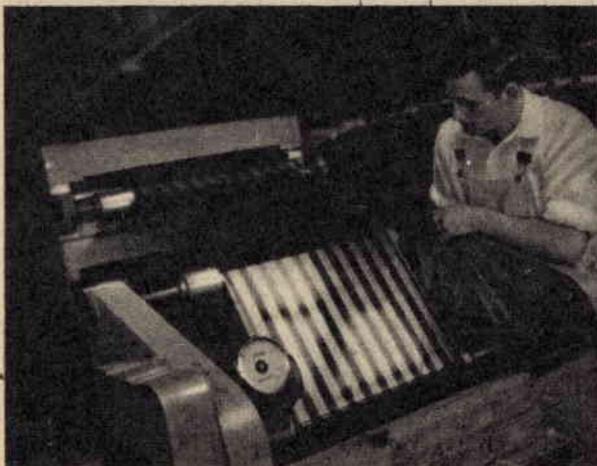
Ogni anno, ormai per tradizione, migliaia di volonterosi cittadini raccolgono durante l'anno, a cura di una speciale istituzione, tutta la « carta argentata » usata che capita loro sottomano. Questa viene venduta a industrie del settore vernici, che la richiedono per utilizzarla nei loro cicli di lavorazione.

Questo fatto basterebbe da solo a far prendere in dovuta considerazione alcune pagine dedicate a questo materiale.

Ma evidentemente la « carta argentata » ha, nella vita odierna, molte altre importanti « referenze », tali da giustificare un articolo.

A questo puntò però ci piace fare subito una precisazione. Volgarmente la si chiama « carta argentata » perchè ricorda lo splendore dell'argento, ma tecnicamente parlando, non si tratta nè di carta, nè di argento, bensì solo di alluminio.

La sua simpatica e piacevole lucentezza è collegata a molti oggetti della nostra vita quotidiana. I bambini ricordano che incapsula le

Il foglio di alluminio si presta a molteplici usi, primo fra tutti all'imballaggio, grazie alla sua particolarità di poter essere impresso a rilievo, stampato, colorato, laccato, per ottenere attraenti avvolgimenti.

Fin da bambini abbiamo visto comparire il foglio d'alluminio sulle bottiglie contenenti il nostro alimento primo: il latte. Nella foto, una fase dell'incapsulamento delle bottiglie di latte.

bottiglie del loro latte, oppure che avvolge le loro ghiottonerie: torrone, cioccolato ecc. L'uomo distratto la conosce come materiale che avvolge le sigarette; altri la conoscono come materiale leggero ed ininfiammabile. Gli elettricisti sanno che compare nei condensatori e negli avvolgimenti dei trasformatori.

Ma pochi si domandano il perchè di così largo uso, specie nell'industria dell'imballaggio, di questi fogli di alluminio, nonostante l'avvento massiccio della plastica.

Il foglio di alluminio è un materiale versatile, con molte caratteristiche positive. Essendo buon conduttore di calore si scalda e si raffredda con eguale rapidità. Ecco perchè trova largo impiego come recipiente, per la cottura al forno di certi alimenti. Conserva, il sapore, evita il ritiro eccessivo delle carni, ed elimina la rottura (questo nei grandi forni) di un numero elevato di recipienti tradizionali in terracotta, facilitandone il maneggio. Sta diventando abbastanza comune l'acquisto, ad esempio, di polli arrosto, in foglio d'alluminio, che li mantiene caldi per un paio d'ore. Altri cibi già confezionati e cotti (melanzane, frittate ecc.) vengono venduti dai negozi in « piatti » di alluminio Giunti a casa basta metterli per alcuni minuti sul fornello e il piatto è pronto per essere servito.

Dal caldo al freddo, con disinvoltura...

La conservazione degli alimenti, avvolti in foglio di alluminio, nel frigorifero è più facile e richiede meno spazio di quello che occorrerebbe se fossero conservati in scodelle o piatti.

Inoltre, si usano molto, scatole portabili di cartone e foglio di alluminio, per prodotti congelati: utilizzano la riflessione e la bassa emissività dell'alluminio in modo da assicurare la possibilità di trasporto del prodotto gelato senza che si sgeli e di poterlo conservare nel frigorifero. Queste qualità dell'alluminio sono state sfruttate anche per isolamenti di soffitti, muri e pavimenti. La grande superficie coperta e il peso leggero, oltre alle eccellenti qualità termiche, rendono logiche queste applicazioni.

Isolante elettrico

Il foglio di alluminio è un buon conduttore dell'elettricità, e la sua superficie ossidata, naturalmente quando sia accresciuta artificialmente di spessore con deposizione anodica di ossido, è isolante. Tale particolarità è stata utilizzata per gli avvolgimenti dei trasformatori, in sostituzione di quelli convenzionali, fatti con filo di rame. Foglietti laccati sono stati applicati anche sui claxon delle automobili. Meno nota è la applicazione di una particolare struttura ad alveare, formata con foglio di alluminio ondulato e legato con resine plastiche, di diversa densità e spessore per ali, fusoliere, ed anche per il pavimento degli aerei.

Come vien fatto il foglio di alluminio

La bauxite è uno dei minerali di alluminio. È un miscuglio di ossidi dai quali viene estratto l'ossido di alluminio, l'allumina, per convertirla in metallo. L'allumina viene sciolta in criolite fusa che a sua volta è sciolta mediante elettrolisi. L'alto consumo di elettricità che è richiesto (22.000 kW per tonnellata di metallo) rende necessario che la fabbrica sorga vicino a centrali idroelettriche.

L'alluminio fuso viene formato in lingotti per facilitarne il trasporto. La produzione di fogli di alluminio incomincia con questi lingotti che sono fusi e vengono forgiati in lastre omogenee del peso da 500 a 1500 kg. Prima di procedere

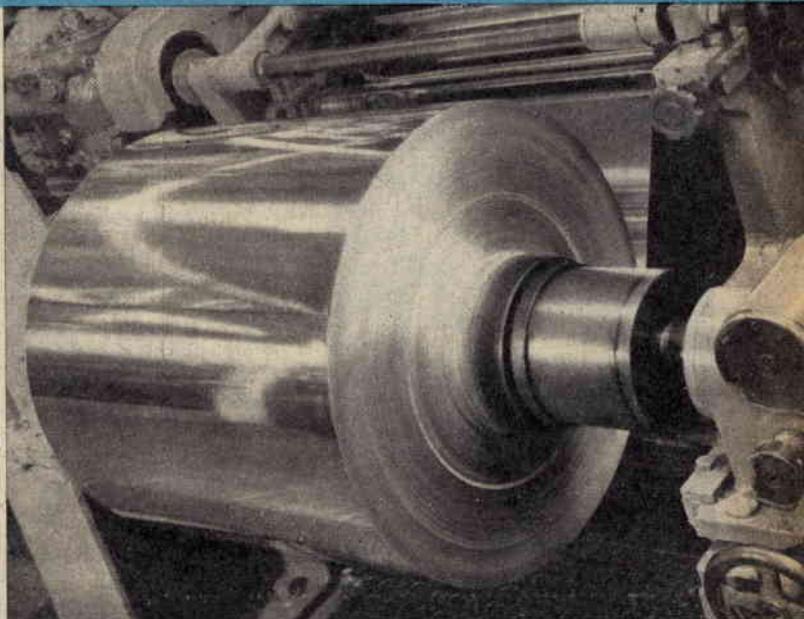
alla laminazione sotto i rulli, le scorie di fusione vengono rimosse. In questo stadio viene compiuta un'accurata ispezione per evitare di sottoporre alla laminazione lastre con difetti. Quindi le lastre di alluminio vengono introdotte in forni che le riscaldano fino a 550° circa. Nell'attraversare il forno, il materiale raggiunge tale temperatura e viene tolto pronto per la laminazione. Ogni lastra è manovrata a distanza e passa sotto rulli che ne riducono lo spessore da 23 cm a 2 o a 1 cm circa. Questa operazione viene compiuta facendo passare la lastra sotto i rulli dall'avanti all'indietro e viceversa. Poi la lastra allungata passa sotto altri rulli che ne riducono ancora lo spessore per consentirne l'arrotolamento. Successive rullature producono il materiale per il foglio spesso da 0,45 a 0,70 mm. Questo materiale è convertito in foglio con rullatura a caldo, a velocità 20 volte superiori a quelle ottenute nei primi anni del dopoguerra. Prima di entrare sotto i rulli il materiale viene oliato ed è ridotto allo spessore, in generale, di 0,03 mm. Poichè sotto i rulli passano due lamierini alla volta, risulta che il foglio ha una superficie lucida e l'altra « mat ». Il foglio ottenuto è duro e viene ammorbidito temprandolo alla temperatura di 350°. Questo procedimento serve anche ad eliminare l'olio residuo e a sterilizzare il foglio.

Solventi chetonici

Il foglio di alluminio può essere ulteriormente laminato con fogli di carta o con pellicole plastiche per ottenere le desiderate caratteristiche.

Può essere anche impresso a rilievo, stampato, colorato o rivestito per ottenere avvolgimenti con aspetto attraente. Questi processi vengono compiuti su fogli di grandi dimensioni che poi vengono ritagliati in strisce di grandezze adatte per l'avvolgimento, con macchine imballatrici, di dadi, di saponi, ecc.

Il foglio di alluminio che oggi si è in grado produrre ha lo spessore di un capello umano. L'importanza dell'imballaggio in foglio di alluminio è grandemente aumentata nelle vendite al dettaglio. Infatti la distribuzione dei prodotti su larga scala richiede imballaggi che proteggano dall' umidità e conferiscano una lunga durata al prodotto. Inoltre l'attraente foglio costituisce un silenzioso fattore di vendita.

Il più sottile foglio di alluminio che oggi si è in grado di produrre, ha lo spessore di un capello umano. Ben a ragione esso è un materiale versatile dalle numerose caratteristiche positive: è un buon conduttore di calore, leggerissimo, ininfiammabile, buon conduttore di elettricità. - A sinistra: **Prove di laboratorio sull'applicazione dei laccanti al foglio.** - A destra: **Una bobina di materiale pronto per la stampa.**

SI PUÒ STAMPARE LA DIVINA COMMEDIA IN 14 MINUTI

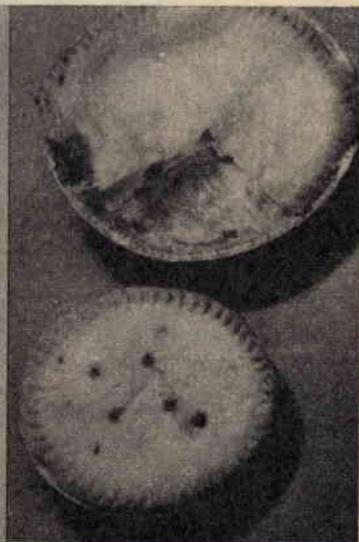
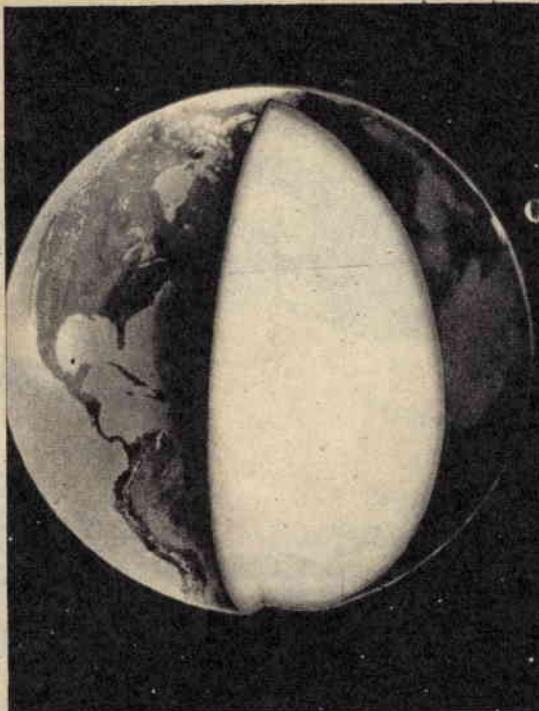
È giunta in questi giorni in Italia, dove sarà installata presso un importante Istituto bancario, una delle più veloci macchine stampatrici oggi disponibili sul mercato mondiale. Questa macchina, denominata IBM 730 A, può infatti stampare documenti e moduli alla velocità di 60 mila righe all'ora. Ciascuna riga può contenere fino a 120 caratteri alfabetici e numerici. La capacità operativa della 730 A consente di stampare, ad esempio, la Divina Commedia in soli 14 minuti. Il dispositivo di stampa della macchina è piuttosto originale. Si tratta infatti di una serie di aghi metallici raggruppati in tanti rettangoli di 35 aghi ciascuno. La stampa di un carattere avviene in questo modo: determinati impulsi elettronici agiscono su un meccanismo che seleziona gli aghi del rettangolo; gli aghi selezionati vengono spinti verso il nastro d'inchiostro e sul modulo viene stampata la configurazione del carattere voluto. Ad esempio, per stampare la lettera L, dei 35 aghi del rettangolo se ne sposteranno sette verticali e quattro orizzontali.

Altra particolarità del foglio di alluminio è quella di poter essere laccato.

L'estensiva applicazione di laccanti nel trattamento del foglio finito, fornisce una varietà ineguagliabile di effetti, che non si ottengono con altri materiali da imballaggio. I laccanti sono preparati secondo una formula speciale per la stampa su foglio di alluminio, comprendente certe proprietà come la resistenza ai grassi o agli alcali che può essere richiesta per l'imballaggio di certi prodotti. Spesso viene applicato uno strato aggiuntivo di laccante trasparente per proteggere tanto il foglio quanto la stampa dalle graffiature. Nella produzione, questa applicazione viene fatta dalla stessa macchina alla medesima velocità della stampa.

I laccanti termosaldati sono applicati sulla futura superficie interna dell'avvolgimento per chiudere il contenuto escludendo il vapor acqueo e l'aria. Poichè questi laccanti sono trasparenti non è facile stabilire da quale parte il foglio di alluminio è stato laccato. Perciò sovente il laccante viene colorato, e tale colore serve anche come indicazione dello spessore.

Il Metil-etil-chetone della Shell è un importante elemento per la fabbricazione di laccanti e prodotti per stampa, colorazione e rivestimento. Viene impiegato, ad esempio, per le soluzioni di buona solubilità e di bassa viscosità che sono necessarie per la stampa ad alta velocità su foglio di alluminio. Questo non ha una superficie assorbente. A differenza della stampa su carta, nella quale l'inchiostro è parzialmente asciugato dall'assorbimento della carta, sull'alluminio l'essicazione dell'inchiostro ha luogo per evaporazione. Questa rapida evaporazione, che è la chiave della stampa a colori ad alta velocità, è resa possibile appunto dallo sviluppo di solventi di alta qualità e assai volatili come il Metil-etil-chetone e il Metil-isobutil-chetone.

A sinistra: Il foglio di alluminio viene oggi largamente utilizzato nella fabbricazione di parti di materiale elettrico. - A destra: Il foglio di alluminio, poichè si scalda e si raffredda con eguale rapidità, trova largo impiego nell'industria culinaria, come recipiente per la cottura al forno di certi alimenti.

VIAGGIO *impossibile* AL CENTRO *della* TERRA

L'INTERNO DELLA TERRA ha una struttura simile a quella di un frutto titanico: se potessimo tagliare una fetta del globo, ci apparirebbero un guscio esterno formato da una crosta di roccia spessa 15-30 chilometri, una seconda scorza interna di circa 3.000 chilometri e un nucleo centrale formato da una sfera di ferro fuso grande il doppio della Luna.

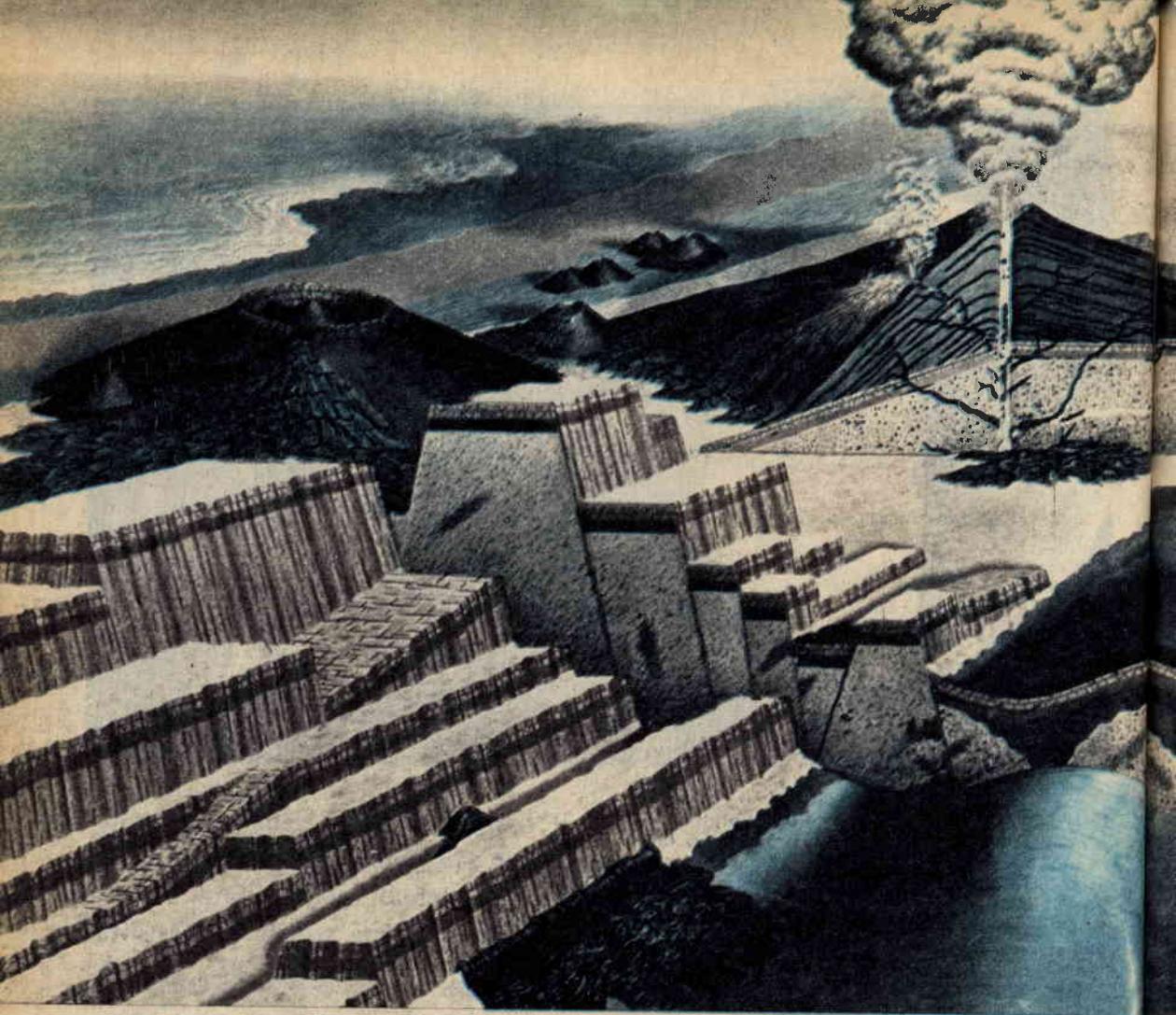
Il viaggio al centro della terra immaginato dalla fantasia di Verne, in realtà, è impossibile. Il calore, infatti, aumenta continuamente con la profondità.

Oggi si comincia a esplorare gli spazi interplanetari con satelliti e missili fino ad altezze di milioni di chilometri, ma la costituzione del pianeta in cui viviamo è conosciuta con sufficiente precisione, in senso geologico, soltanto a una profondità che non arriva nemmeno alla millesima parte del raggio terrestre.

Il viaggio al centro della Terra, immaginato dalla fantasia di Giulio Verne, in realtà è impossibile. Il calore, infatti, aumenta in modo continuo con la profondità; tutte le misure confermano che l'aumento è un fenomeno generale, costante, in ragione di trenta gradi per ogni chilometro di discesa. Essendo intorno ai venti gradi, in media, la temperatura esterna della superficie, risulta che alla profondità di appena due chilometri e mezzo le rocce si trovano alla temperatura di ebollizione dell'acqua. Ammettendo un aumento secondo la stessa proporzione per gli strati vicini, un semplice calcolo dimostra che a cinquanta chilometri dalla superficie si arriva alle temperature delle rocce fuse, cioè fra 1200 e 1800 gradi (sembra certo che la lava dei vulcani abbia origine a tale profondità).

Quindi, passaggio vietato per l'uomo.

In definitiva, dobbiamo contentarci, sull'argomento, di teorie e di ipotesi. Tuttavia, ricerche e studi recenti, eseguiti con ampi sviluppi durante l'Anno Geofisico, consentono ora ad alcuni autorevoli specialisti di presentare un quadro aggiornato della composizione del globo terrestre, in base a elementi di valutazione — ottenuti essenzialmente dalle osservazioni di fenomeni sismici — che gli scienziati in generale considerano ben fondati e corrispondenti alla realtà.

In una recente assemblea scientifica tenuta a New Haven negli Stati Uniti, due scienziati dell'Università di Yale — i professori Richard

F. Flint e Matt. S. Walton — hanno presentato le conclusioni dei loro studi dando una chiara rappresentazione degli strati concentrici terrestri, che sono formati di materiali diversi, disposti in ordine crescente di densità.

Il « mantello plastico »

Allo stato attuale delle conoscenze si può dire che la roccia ordinaria della superficie non va oltre 8-16 chilometri di profondità al di sotto degli oceani, mentre raggiunge una media di 30 chilometri e un massimo di 65 sotto i continenti. Lo strato successivo è il così detto « mantello plastico » che si estende fino a una profondità di circa 2900 chilometri.

La parte superiore del mantello è composta, in tutti i continenti, di rocce relativamente leggere — specie di granito — ricche di silicio e di alluminio. Al di sotto si trovano rocce più pesanti, analoghe al basalto, composte di silicio e di magnesio (e anche ferro). Questa parte, che giunge quasi a metà verso il centro della Terra, è solida; ma a causa della temperatura elevata e nel campo delle alte pressioni esistenti in profondità ha un certo grado di plasticità.

La parte più leggera « galleggia », per così dire, sulla parte inferiore. Se una regione della crosta si trova in stato di sovraccarico — ad esempio, per il deposito di sedimenti in una depressione superficiale, o per l'accrescimento d'una calotta di ghiaccio — avviene uno sprofondamento progressivo. Viceversa, se l'erosione asporta spessori notevoli (come accade in regioni di montagna), o se una calotta di ghiaccio fonde, la crosta, a causa del minor peso, tende a sollevarsi, verso uno stato di equili-

LE FORZE DI SOLLEVAMENTO, che hanno origine nell'interno della Terra, modellano il volto del nostro pianeta costringendo le rocce crostali a spezzarsi o a piegarsi e creando così gli altipiani, le colline e le catene di montagne. In questa tavola è raffigurato un terreno immaginario sul quale prendono rilievo le diverse forme prodotte dai processi costruttivi della Terra. I tre principali tipi di montagne - i blocchi di sollevamento, i vulcani e le montagne a piega - appaiono da sinistra a destra nel loro aspetto originario, cioè come li vedremmo se non esistessero le forze demolitrici dell'alterazione prodotta dal clima e dell'erosione. In primo piano, a sinistra, si scorgono sezioni di rocce crostali che hanno subito una spinta verso l'alto formando blocchi di sollevamento. Dietro questi, a sinistra, è visibile un vulcano inattivo. Al centro è raffigurato invece un vulcano attivo, in sezione verticale: il fumo e la lava vengono espulsi dal cono centrale e dalle sue aperture sussidiarie. A destra del vulcano c'è una piccola cupola, o laccolite, formata dall'intrusione di una massa di roccia a forma di lente tra due strati di rocce sedimentarie. Lo spacco che attraversa la tavola rivela in che modo gli strati della crosta sono stati sollevati e costretti a piegarsi dall'intrusione di rocce, che un tempo erano fuse, dette batoliti. A destra, in primo piano, la crosta s'è incurvata in modo da dare origine a una catena di montagne a piega. Dietro queste montagne e al centro della tavola, sullo sfondo, si vedono due grossi blocchi di sollevamento dalla facciata ripidissima e dal dorso declinante in lieve pendio.

brio. Si verificano così, molto lentamente e con ritardo a causa dell'enorme viscosità degli strati plastici, movimenti verticali che modificano, nel corso del tempo, la fisionomia d'alcune regioni.

I movimenti si sviluppano nell'crdine dei centimetri per anno, dei metri per secolo. Ciò corrisponde ad ampiezze d'una decina di chilometri in un milione d'anni, l'unità di misura del tempo considerata dai geologi. Nuove montagne si formano così, impercettibilmente, sotto i nostri occhi.

Sotto il mantello vi è il nucleo centrale, che si ritiene costituito per la massima parte da ferro quasi puro e da altri metalli pesanti, il cui spessore è calcolato in 3.500 chilometri.

Queste ipotesi sono fondate anche sui raffronti con corpi celesti, e cioè sulle osservazioni delle meteoriti che cadono dallo spazio interplanetario e che sono, molto probabilmente, frammenti di qualche pianeta distrutto. Fr queste meteoriti, molte sono metalliche e contengono quasi totalmente ferro puro.

In quale stato si trova la materia al centro della Terra?

A questa domanda risponde il prof. Keith E. Bullen, dell'Università di Sydney (Australia), considerato come uno dei maggiori specialisti della materia. Alcuni autori ritenevano, finora, il nucleo centrale completamente fuso. Lo scienziato australiano afferma che il nucleo è allo stato fluido o fuso solo nella parte superiore, mentre nella parte inferiore — che si estende dal centro della Terra per un raggio di 1300 chilometri — esso deve essere completamente solido, con una rigidità circa quattro volte superiore rispetto a quella dell'acciaio sotto pressione ordinaria.

La Terra — spiega il Bullen — ha una densità media di circa 5,5 (cioè 5,5 volte maggiore rispetto a quella dell'acqua) intorno all'estremità inferiore del mantello. Ma la densità aumenta fino a 9,5 alla sommità esterna del nucleo, e cresce progressivamente fino a raggiungere, molto probabilmente, il valore di 14-18 al centro. Anche la pressione aumenta con la profondità, ed è calcolata intorno a ben *quattro milioni di atmosfere* al centro della Terra. La spinta di gravità si mantiene intorno al valore normale — quello relativo alla superficie terestre — fino a una profondità di 2900 chilometri, quindi decresce a mano a mano che si scende verso il centro, dove il suo valore diventa zero. (Quando la gravità si annulla, anche il peso dei corpi, evidentemente, si riduce a zero.)

E la temperatura al centro della Terra? Il prof. George Gamow, dell'Università di Washington, in accordo col Bullen, ritiene che l'aumento della temperatura all'interno divenga molto più lento alle maggiori profondità, in ragione di soli tre gradi per chilometro — cioè dieci volte meno rispetto a quanto avviene nella crosta esterna — quando si raggiunge il nucleo.

Il campo magnetico

Ammettendo che l'aumento si mantenga su tale valore, la temperatura centrale dovrebbe essere di alcune migliaia di gradi, forse la stessa esistente alla superficie del Sole.

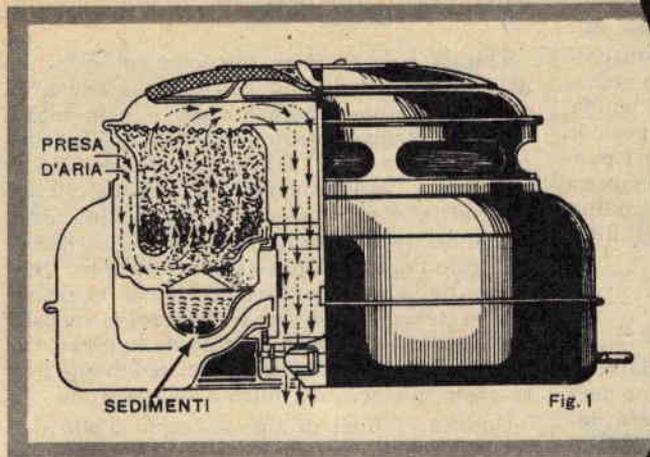
Negli strati profondi, dunque, la materia sarebbe rimasta quasi alla stessa temperatura in cui era quando nell'infanzia della Terra — circa tre miliardi di anni fa — cominciò a formarsi la crosta superficiale. Nei tre miliardi di anni trascorsi, la temperatura della maggior parte della massa terrestre sarebbe rimasta quasi immutata, e il raffreddamento sarebbe avvenuto solo nella parte esterna.

Un problema d'interesse fondamentale studiato dagli scienziati, in rapporto alla struttura interna del globo, è il magnetismo terrestre. Questo fenomeno — dice il prof. Maurizio Giorgi dell'Università di Roma — è noto a tutti, ma purtroppo la conoscenza generale si limita a uno strumento primordiale, già usato, forse, dai Cinesi di quattromila anni fa: la bussola.

Si ritiene ora — in base agli studi d'alcuni fisici moderni, quali il Bullard, l'Elsaner ed altri, riassunti dal fisico italiano — che l'origine del campo magnetico terrestre debba essere ricercata nella parte fluida del nucleo terrestre. I moti della materia del nucleo, prodotti da differenze di temperatura fra il nocciolo interno solido e il mantello esterno, produrrebbero e manterrebbero il campo, che sarebbe generato secondo un meccanismo analogo a quello di una dinamo ad autoeccitazione.

Sull'argomento gli scienziati concludono confessando di non sapere ancora perchè l'ago magnetico si volge verso il Nord. Avvertono, peraltro, che la soluzione di questo mistero, quando verrà, non porterà alcun mutamento rivoluzionario nelle nostre cognizioni sulle leggi della fisica o sulla struttura della Terra.

Fig. 1

I FILTRI DELL'ARIA

La causa principale dell'usura di un motore è la corrosione da parte dei prodotti acidi contenuti nei gas combusti. Questa si esplica principalmente nella zona della camicia corrispondente al primo segmento, quando il pistone è quasi al punto morto superiore. Tutte le altre cause secondarie si possono descrivere come « usura per abrasione » e sono dovute alle particelle solide che entrano nel circuito dell'olio.

Le particelle solide si dividono a seconda della provenienza in:

— particelle prodottesi con lo strisciamento delle superfici metalliche tra di loro e che vanno a finire nel filtro dell'olio (usura di strisciamento);

— particelle provenienti dalla polvere esterna, e prodottesi con l'aria aspirata, che vanno a finire nelle scorie della combustione e quindi, una volta a contatto con l'olio, a seconda della natura, silicea o calcarea, esplicano un'azione di abrasione più o meno deleteria.

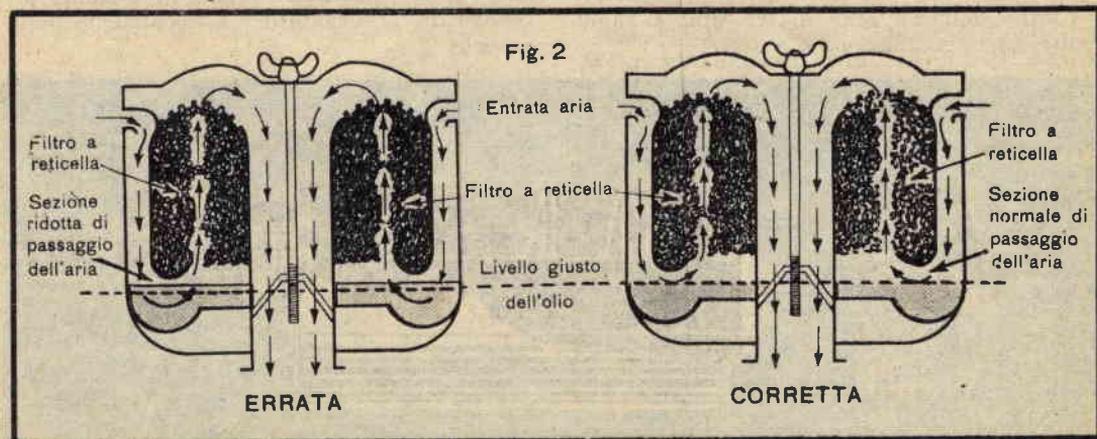
In queste pagine vogliamo parlarvi soltanto della *usura per abrasione*.

Sebbene apparentemente non ce ne rendiamo conto, l'aria che noi respiriamo contiene una enorme quantità di pulviscolo. Per avere un'idea di questo, basta osservare un raggio di sole che penetra attraverso la fessura di una finestra in una stanza buia.

I costruttori di motori sanno quanto sia importante la filtrazione dell'aria nel motore e di ciò tengono conto durante la progettazione.

I filtri d'aria sono molto efficienti, ma ab-

È importante tener presente che aggiungendo l'olio oltre il livello, il passaggio dell' aria attraverso il filtro si restringerà determinando un arricchimento della miscela che farà aumentare il consumo del carburante. Nello schema, la circolazione dell'aria attraverso il filtro.

Fig. 2

bisognano di una regolare pulizia o sostituzione. Essi trattengono la polvere presente nell'aria, ma tocca a voi togliere poi questa polvere dal filtro. La frequenza di questo servizio dipende molto dalle condizioni di guida. La stagione estiva, per esempio, è il periodo che richiede maggior attenzione poichè i percorsi su strade polverose accentuano l'usura del motore e di conseguenza occorre pulire più sovente il filtro o la cartuccia del filtro aria.

Il servizio al filtro dell'aria

I filtri dell'aria così come i filtri dell'olio vengono spesso dimenticati dalla maggior parte degli automobilisti. Ma non per questo devono essere dimenticati anche da voi. Tutti gli automobilisti sanno però che le riparazioni meccaniche sono assai costose e quindi sarà bene che facciano curare la manutenzione periodica ai filtri della loro vettura. Ricordate che ogni vettura che entra nella sala di lubrificazione può dare la possibilità al meccanico di vendere un filtro dell'aria (se del tipo a secco). Per i clienti abituali ci sarà la scheda stazione che informerà quando tale servizio dovrà essere fatto, cioè a dire quando si presenterà l'occasione di vendere una nuova cartuccia.

È bene si sappia come un filtro dell'aria, in cattive condizioni, possa fare aumentare il consumo di carburante ed accentuare l'usura nel motore. Infatti:

a) un filtro dell'aria sporco riduce il flusso dell'aria al carburatore e provoca un arricchimento della miscela con sprecò di carburante e diluizione dell'olio lubrificante nella coppa motore;

b) un filtro dell'aria sporco perde le sue proprietà filtranti e lascia passare le particelle presenti nell'aria accelerando l'usura del motore.

I filtri dell'aria sono di tre tipi; a bagno d'olio, ad impregnazione e a secco.

Tipo a bagno d'olio

Questo tipo di filtro funziona sul principio di una corrente d'aria costretta a deviazioni in un serbatoio contenente dell'olio in fondo, dove la maggior parte delle particelle vengono raccolte (fig. 1). L'aria quindi passa in alto attraverso l'elemento filtrante per un'ulteriore pulizia e così facendo trasporta una parte di olio sotto forma di nebbia dal serbatoio e lo deposita sull'elemento filtrante. Quest'olio dall'elemento filtrante ritorna al serbatoio e trascina con sè le particelle raccolte nell'elemento. La polvere tolta dalla presa d'aria del motore forma come dei sedimenti nella parte inferiore del filtro a bagno d'olio.

Sebbene i filtri di tipo a bagno d'olio differiscano nella forma e nella dimensione, in tutti i casi la procedura di servizio dovrebbe essere la seguente:

— togliere il coperchio e l'elemento filtrante e lavare quest'ultimo nel gasolio, lasciarlo asciugare senza umettarlo d'olio;

— togliere la parte inferiore del filtro, vuotare l'olio vecchio e la sporcizia dal serbatoio e lavare con gasolio. Dove il serbatoio è incorporato nel filtro questo lavoro può sovente essere risparmiato usando una siringa per togliere l'olio sporco.

Quando il serbatoio è pulito ed asciugato aggiungere l'olio sino al livello indicato sul filtro. Generalmente, l'olio da aggiungere è riportato sul corpo del filtro, comunque è consigliabile consultare il foglio di servizio.

È importante tener presente che aggiungendo l'olio oltre il livello, il passaggio dell'aria attraverso il filtro si restringerà determinando un arricchimento della miscela che farà aumentare il consumo del carburante (fig. 2). Nel rimontaggio evitare di forzare il filtro nel manicotto del carburatore oltre l'arresto, poichè anche questo può determinare un consumo eccessivo di carburante per arricchimento della miscela.

Vista in sezione di un filtro orizzontale del tipo a reticella.

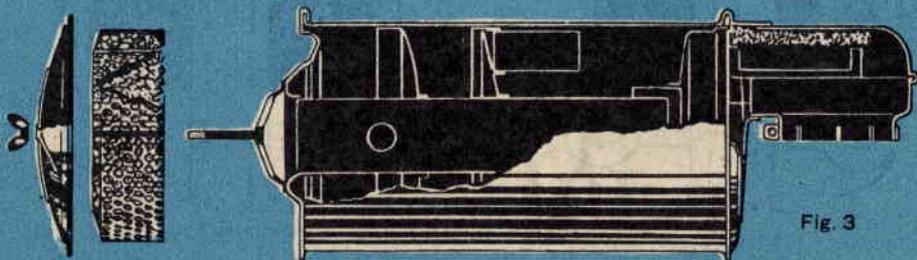



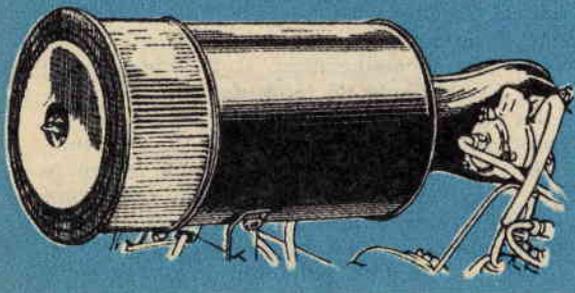
Fig. 3

Tipo ad impregnazione

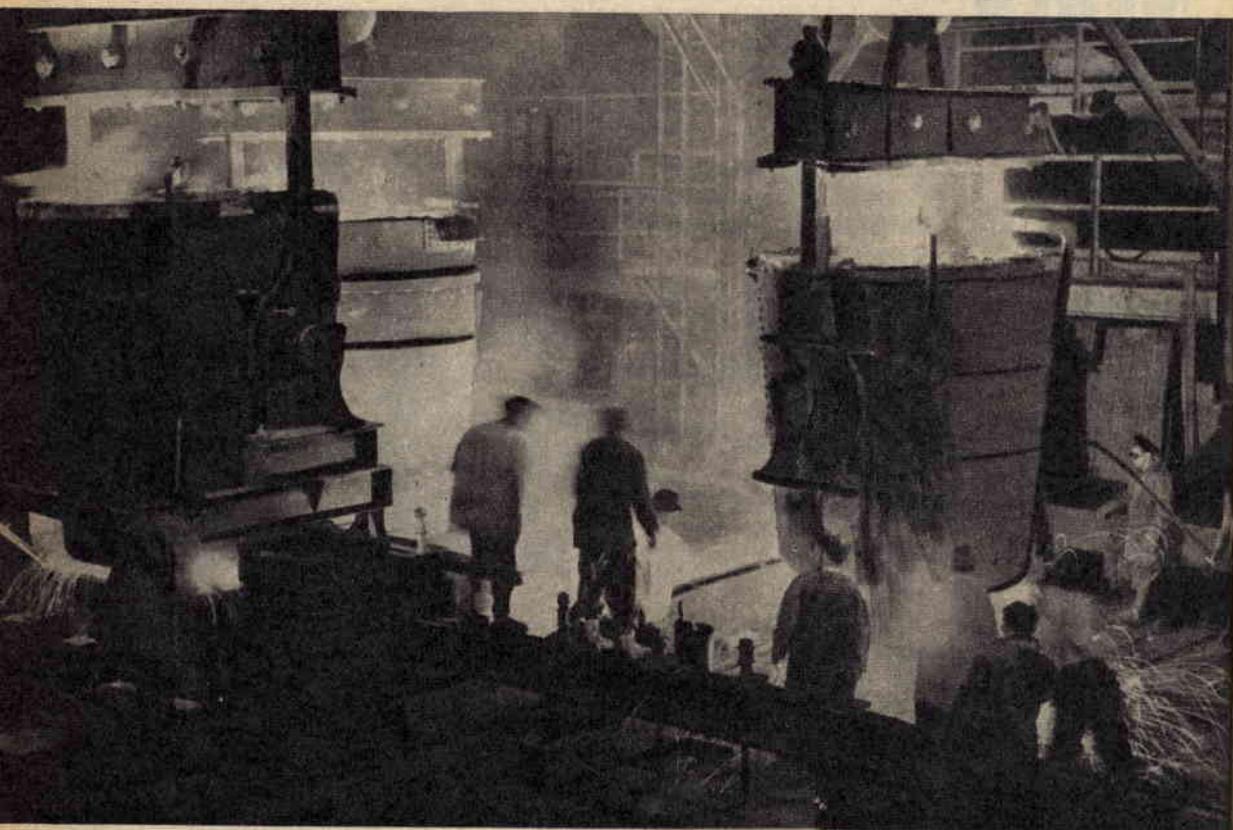
Questo tipo di filtro differisce da quello a bagno d'olio perchè non contiene un serbatoio per l'olio. L'aria passa attraverso l'elemento filtrante inumidito di olio, il quale raccoglie la polvere per adesione — generalmente questo tipo di filtro richiede un servizio più frequente di quelli a bagno di olio (fig. 3). I filtri a reticella variano nel disegno ma richiedono lo stesso servizio base e cioè: lavare l'elemento nel gasolio e lasciarlo asciugare; umettarlo con olio per motore, generalmente di gradazione 50; asciugare l'elemento e rimontarlo.

È consigliabile non lavare o passare un feltro sporco d'olio sul coperchio del filtro e non permettere all'olio di entrare nella camera del silenziatore. Usare per il rimontaggio le stesse precauzioni del tipo a bagno d'olio.

Certi modelli di vetture Peugeot, Citroën, ecc., vengono dotati di filtri aria uguali, nella costruzione, a quelli di tipo a secco; la differenza principale è che l'elemento viene impregnato d'olio prima di essere installato. La normale procedura di servizio è di lavare l'elemento nel gasolio, lasciarlo asciugare, immergerlo in olio 20/20 W, scolarlo e rimontarlo.

Vista in sezione di un filtro a bagno d'olio. Si noti in basso dove vengono raccolti i sedimenti.
Filtro d'aria del tipo a secco.

Tipo a secco

Le cartucce impiegate in questo tipo di filtro devono essere smontate e pulite con una spazzola morbida oppure soffiandovi dell'aria a bassa pressione ogni 5.000 km. Ogni 10.000 km., invece, salvo diverse prescrizioni dei costruttori ed a seconda delle condizioni di guida, le cartucce devono essere sostituite (fig. 4).

NEL REGNO DEI GETTI

La Società delle Fonderie di Acciaio del Canada è famosa in tutto il mondo per i suoi getti di fusione di dimensioni eccezionali. Nel 1957 fuse una valvola di una pressa idraulica del peso di 68.000 kg. Un anno dopo produsse piastre, da usare in una forgia a pressione da 6.000 tonnellate. La piastra più grande, del peso di 85.000 kg., stabilì un nuovo record canadese. Pochi mesi dopo questo record venne superato da due grandi incastellature di laminatoio, ciascuna delle quali pesava 104.000 chilogrammi. Ognuna di esse, lunga 7,3 m. e profonda 3,7 m., richiese per la fusione, circa 167.000 kg. di acciaio.

Getti di fusione di questo genere vengono accuratamente progettati. Prima che abbiano inizio le prime operazioni, gli ingegneri e i metallurgici studiano il disegno migliore e la più adatta composizione dell'acciaio. Soltanto dopo di ciò incomincia la preparazione meccanica.

Il primato delle Fonderie di Acciaio canadesi per il 1958 fu una piastra del peso di 85 mila kg. prodotta per la Canadian Steel Wheel, da impiegare in una pressa da 6.000 tonnellate. Quantunque l'operazione di fusione vera e propria fosse stata portata a termine in pochi minuti, la preparazione e la finitura richiesero diversi mesi.

I lavori incominciarono il 21 febbraio del 1958. Esattamente un mese dopo le due metà della staffa erano state riunite. Si procedette quindi al loro essiccamento. Per 130 ore venne fatta circolare nella forma aria calda mediante due riscaldatori portatili, tali da assicurare un'essiccazione uniforme. Poi vennero tolti la metà superiore della forma e i nuclei solidi di sabbia introdotti nella forma per avere le

DI FUSIONE

cavità prescritte del getto di fusione. Data la spinta di galleggiamento che il metallo fuso esercita sui detti nuclei, che potrebbe lanciarli in alto, rovinando la fusione, molti di questi nuclei erano ancorati con fili a rotaie. Il 2 aprile i nuclei erano sistemati e dopo 10 ore di essiccamento la forma era pronta. Per ottenere il peso totale di 143.000 kg. di acciaio occorrente, si usarono addirittura tre fornaci a suola. Il resto del metallo occorrente venne fuso in due forni elettrici ausiliari. Una delle difficoltà dell'operazione del getto, consisteva nel far sì che il metallo proveniente da ciascuno dei tre forni si trovasse alla temperatura optimum di 1516°.

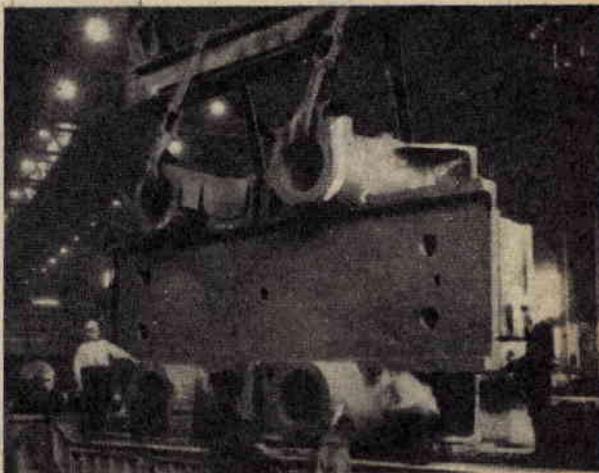
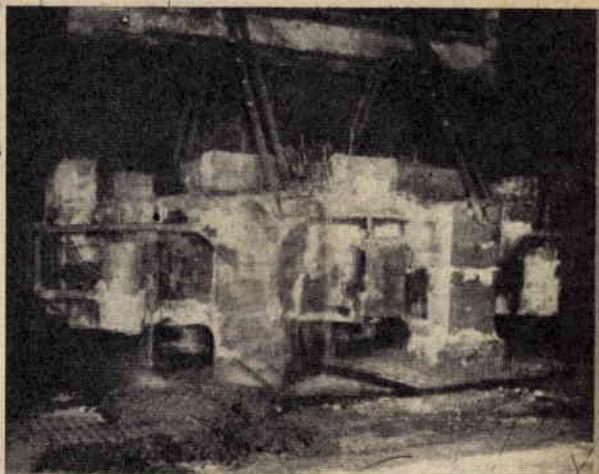
A sinistra: **Bastarono due minuti per colare 143.000 chilogrammi di acciaio occorrenti per uno dei maggiori pezzi di fusione che mai sia stato fatto nel Canada.**

In alto a destra: **12 giorni dopo la colata il getto viene estratto dalla forma mediante una gru da 100 tonnellate in modo da togliere la maggior parte dei nuclei e della sabbia aderente.**

A lato: **Una delle fasi finali della normalizzazione di un getto è quella della tempera.** - Sotto: **Il getto è stato pulito, temperato, sottoposto ad esami. Ora è pronto a prender servizio in una pressa da forgia da 6.000 tonnellate.**

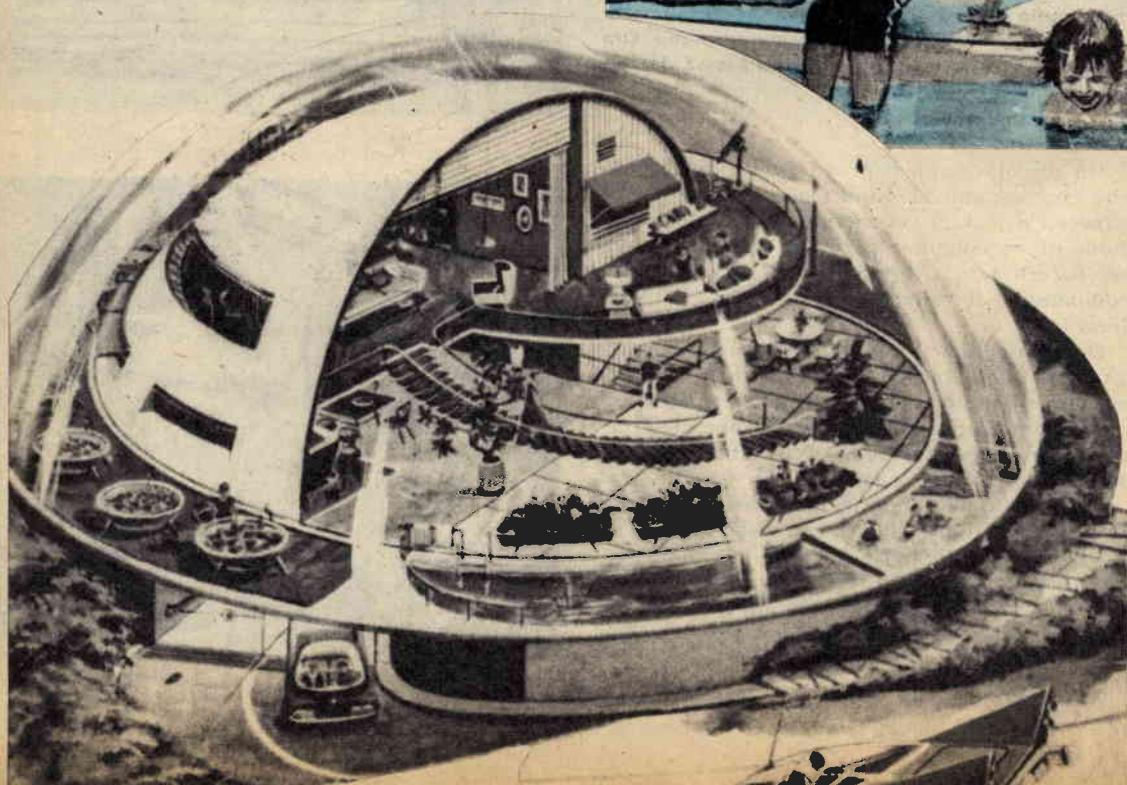
Un piccolo getto di prova aveva dimostrato che occorrevano 21 minuti per portare i cucchiaioni di colata col metallo fuso nella posizione di versamento: perciò il metallo doveva essere scaldato a temperatura superiore per compensare il raffreddamento subito nell'ultima fase.

Dopo la colata il metallo venne lasciato raffreddare nella forma per 12 giorni, prima di estrarre il getto. Seguirono poi le operazioni di finitura comprendenti l'estrazione dei nuclei interni, la rimozione delle sbavature, la tempera, la saldatura ecc.

Ogni anno le fonderie canadesi producono oltre 58.800 tonnellate di getti di fusione finiti, nelle loro fonderie di Montreal che occupano uno spazio di 60.387 metri quadrati. Con tale produzione la ditta consolida la sua posizione di primato nel mondo.

PRIMAVERA TUTTO L'ANNO

Potrete godervi per tutto l'anno un tempo eccezionale in questa casa coperta da una cupola di vetro duro come l'acciaio.

Le ricerche in corso sull'energia solare e sull'architettura fanno prevedere che nel 1989 voi potrete vivere in una casa le cui pareti esterne saranno fatte interamente di vetro duro come l'acciaio.

Vi possiamo presentare in anteprima, grazie alla fedele ricostruzione del disegnatore, sui dati fornitigli dagli architetti, l'aspetto esteriore e alcuni dettagli interni della casa a semisfera di vetro. In primo piano, in basso, si notano la piscina e le culture idroponiche. È ben visibile anche la scala che porta ai locali di soggiorno, alla cucina etc. Tra le tante comodità previste si ricordano: il radio orologio; il forno a radar; una tavola calda; un interfono, un bar; condizionamento d'aria; ascensore.

In California gli scienziati si sforzano di sfruttare l'energia solare dando forme nuove alle case. La forma esterna che sarà probabilmente adottata è quella di una mezza sfera posta sul suolo. Dentro tale cupola di vetro, il soggiorno sarà montato su una piattaforma girevole per permettere una costante esposizione al sole. Il progetto prevede anche un meccanismo per tenere esposta al sole quella parte della casa che più si desidera. Nell'interno rella cupola un grande condizionatore d'aria mantiene la temperatura e il grado di umidità voluti. L'energia per alimentare il condizionatore e per provvedere all'illuminazione e alla cottura dei cibi è fornita da batterie solari che convertono direttamente in energia i raggi del sole. Di notte e con cattivo tempo, la luce solare artificiale è prodotta con lampade alimentate dagli accumulatori.

Quantunque il disegno per tutte le cupole sia suppergiù lo stesso, nei locali di soggiorno sono previste notevoli varianti. Soltanto la parte centrale della casa che li contiene ruota sulla piattaforma girevole. Tra la sua estremità e la parete della cupola vi è una striscia di terreno larga qualche metro riservata ad un prato, una piscina, un campo da giochi a grandi serbatoi per coltivazioni idroponiche (in acqua, senza terra) ed a giardini con fiori.

La casa ha necessariamente un solo ingresso che è situato al centro. Una scala conduce al primo piano. Al disotto della costruzione è sistemato il garage.

MV 125 "Centomila"

Dati della moto da noi provata: moto MV numero matricola 64.29.71; numero spruzzatore del carburatore n. 80; candella Marelli CW. 225.

Riprendiamo in questo numero la nostra serie di « Prove su strada » con la 125 MV, Centomila. Le ragioni che ci hanno indotto a questa iniziale preferenza sono essenzialmente due: una, riguardante la « popolarità », la diffusione cui gode tale tipo di cilindrata, sicchè con questo nostro articolo riteniamo di far cosa gradita a molti possessori di moto o a futuri acquirenti, l'altra, relativa al nostro desiderio di vagliare nel suo esatto significato ed eventualmente di dimensionare lo slogan pubblicitario « Centomila » che, in grande risalto, ha accompagnato il lancio della MV 125 (Prezzo L. 159,000). Anticipando quel che sarà il nostro giudizio conclusivo, possiamo senz'altro dire che la denominazione Centomila, che sta ad indicare il numero dei chilometri per i quali la casa costruttrice garantisce la moto, è più di un indovinato motivo pubblicitario, addirittura una concreta possibilità suffragata da positivi dati di fatto. E veniamo ora alla nostra prova. Come di consueto, essa è stata condotta con la massima accuratezza da tecnici competenti che, con serietà ed assoluta obiettività, hanno provveduto ad annotare pregi e difetti della moto in esame.

Vera e propria « routine »

La MV 125 da noi provata (numero di matricola 64.29.71) è stata sottoposta ad una vera e propria « routine », intendendo con questo che non abbiamo tralasciato alcun mezzo che potesse darci chiara idea delle sue effettive prestazioni. Svariate prove si sono così accumulate le une alle altre, alternando percorsi accidentati a lunghi rettilinei asfaltati, forzando la moto in brusche partenze da fermo e lanciandola al massimo, per poi farla subito « respirare » ad una tranquilla andatura turistica, e via di seguito. Ma abbiamo fatto di più. Fidando nel vecchio adagio che due paia d'occhi vedono meglio di uno, abbiamo voluto per così dire, estendere il carattere della nostra prova, invitando diversi possessori di una MV 125 ad esprimere francamente il loro parere circa il rendimento, la funzionalità, il consumo, la razionalità della disposizione delle varie parti meccaniche della moto, ecc. ed a suggerire eventuali migliorie. Abbiamo potuto così constatare come molti dei giudizi raccolti collimassero perfettamente con quelli dai nostri tecnici, fatto questo che, oltre deporre a favore di una sia pur

empirica competenza dell'appassionato di moto, attesta l'implicito suo riconoscimento della bontà dei nostri asserti. Ma non andiamo troppo in là con questo discorso e passiamo ad elencare le principali caratteristiche della MV 125.

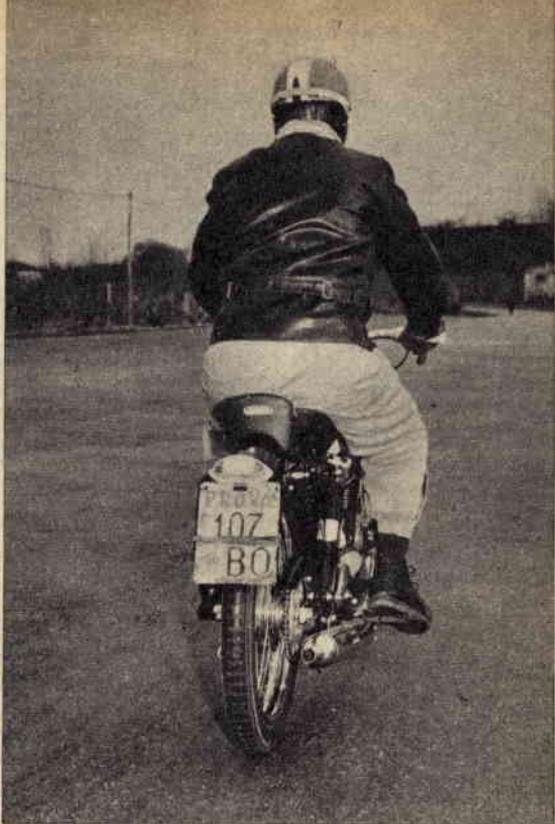
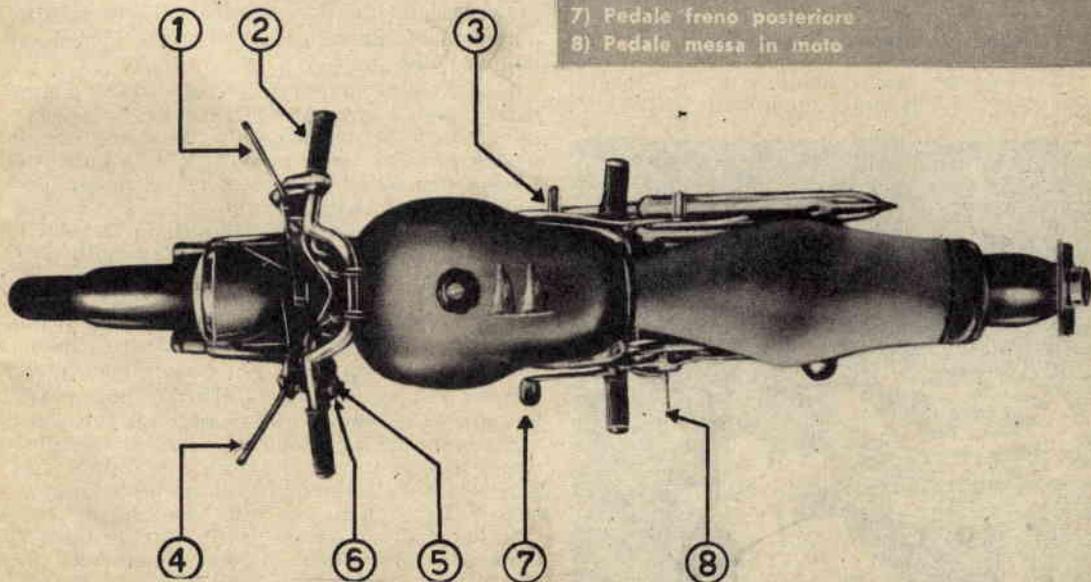
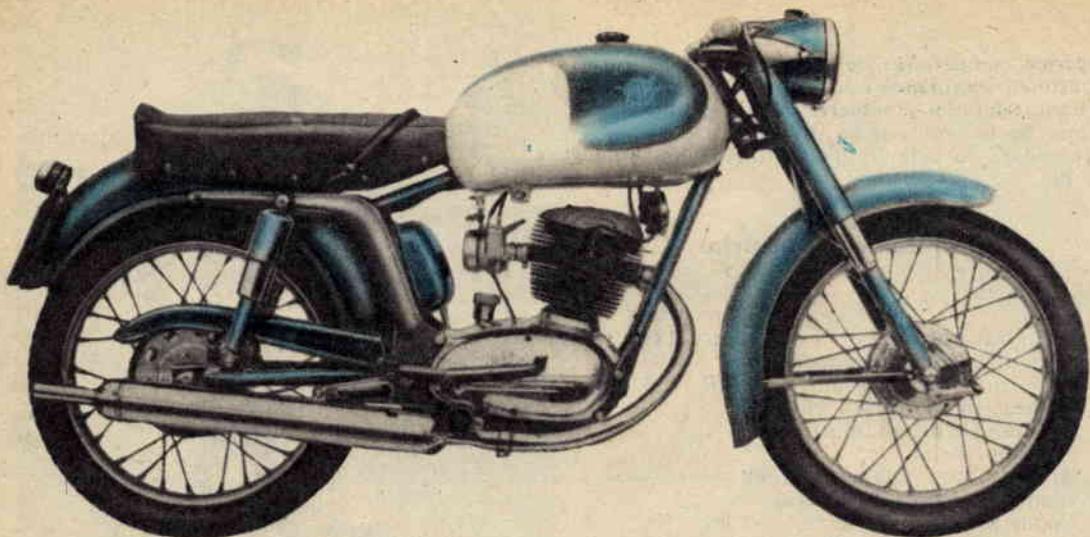
Caratteristiche tecniche

Alesaggio	mm.	53
Corsa	mm.	56
Cilindrata effettiva	cmc.	123,5
Giri massimi del motore		5800
Potenza a giri massimi	HP	6,5
Cambio in blocco a 4 velocità		
Frizione a dischi multipli in bagno d'olio		
Accensione a volano magnet.		
Lampade fanale 25/25 Watt		
Capacità serbatoio benz.	litri	15
Capacità serbatoio olio	litri	1,7

La lubrificazione è del tipo a circolazione forzata a mezzo pompa con filtro smontabile che aspira direttamente dal carter.

Il livello dell'olio nel carter è dato da un'astina graduata che si toglie svitando il tappo di riempimento. Sull'astina è segnato il livello massimo e minimo dell'olio. La quantità di olio necessaria è di litri 1,7.

Per l'*estate* si consiglia olio con viscosità 20 S.A.E.

Per l'*inverno* si consiglia olio con viscosità 40 S.A.E.

1) Leva comando freno anteriore
2) Manopola comando gas
3) Pedale comando cambio
4) Leva comando frizione
5) Commutatore luce
6) Pulsante clacson
7) Pedale freno posteriore
8) Pedale messa in moto

L'olio deve essere cambiato ogni 3.000 Km; solo durante il rodaggio della moto occorre seguire le seguenti norme:

sostituire per la prima volta l'olio dopo i primi 500 Km

sostituire per la seconda volta l'olio dopo aver percorso 1.500 Km

sostituire l'olio per la terza volta dopo aver percorso 3.00 Km

per la quarta volta e in seguito, l'olio va sostituito sempre dopo 3.000 Km controllando però ogni 1.000/1.500 Km l'olio; se questo ha raggiunto il livello del minimo, occorrerà aggiungerne, utilizzando lo stesso tipo di olio e con la stessa graduazione S.A.E.

Migliorato il nuovo modello

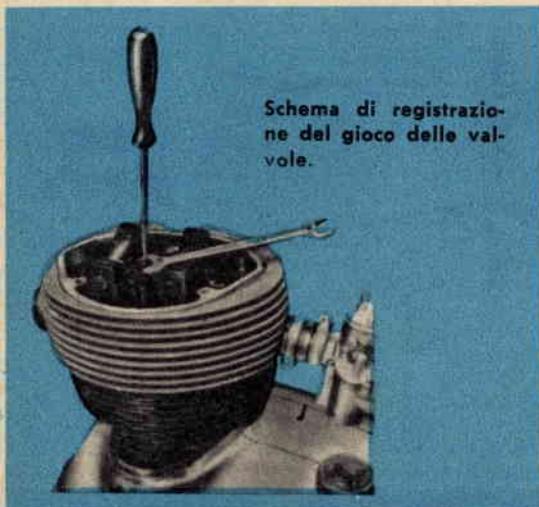
Ad un primo esame abbiamo subito potuto constatare come il nuovo modello della 125 MV fosse decisamente migliorato nei confronti di quello vecchio, sia dal punto di vista del rendimento meccanico che dal lato estetico.

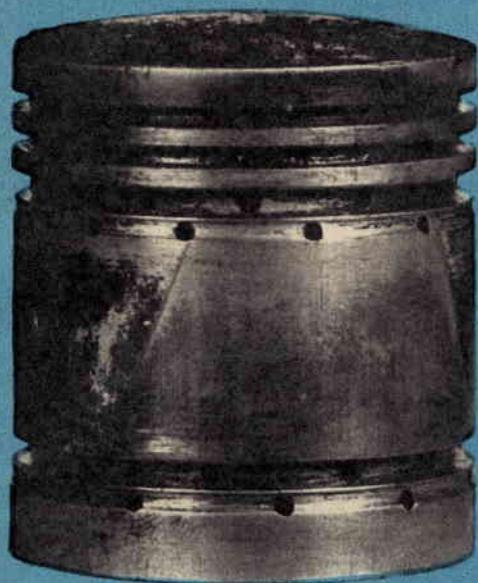
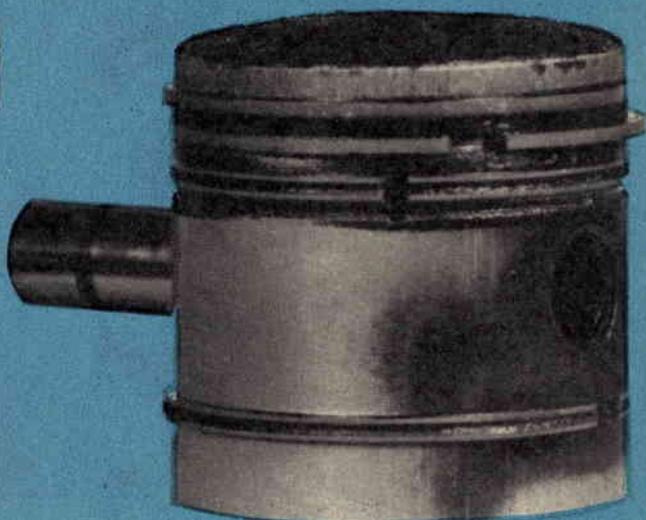
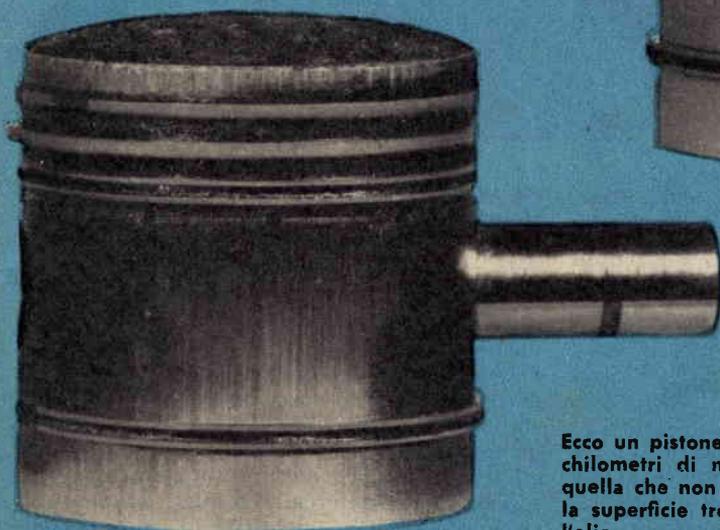
Da rilevarsi in modo particolare, la sostituzione della forcella anteriore telescopica a molle con quella a sistema idraulico, il che consente un migliore molleggio. Un altro notevole vantaggio della 125 MV è dato dal montare un carburatore DELL'ORTO con dispositivo automatico dell'aria, talchè quando si mette in moto si pigia sul pernetto dell'aria e si lascia il gas al minimo.

Succede talvolta, quando il motore si è riscaldato e la miscela benzina-aria diventa troppo grassa, che il motore « zoppichi ». Basta allora dare un po' di gas con la manopola: automaticamente il pernetto dell'aria si alza portandosi in giusta posizione e la miscelazione ritorna normale.

La candela che la casa costruttrice monta sulla moto è una Marelli CW 240 A. Questa però, come abbiamo potuto constatare nelle nostre prove, ci sembra una candela piuttosto fredda per tale tipo di motore. A nostro parere andrebbe assai meglio una candela più « calda » esattamente la Marelli CW 525 A.

Di questo avviso sembrano anche molti possessori di moto intervistati i quali trovavano la partenza del motore con una CW 240 A, assai disagevole, specie in inverno, ed avevano provveduto per proprio conto ad utilizzare il tipo CW 175 A con esito più che soddisfacente.

Sembrerà strano, ma la 125 MV, nonostante la sigla « Centomila » (chilometri di garanzia) viene venduta al pubblico senza contachilometri. Il cliente che desidera controllare tale garanzia dovrà quindi farselo montare a spese sue. Consigliamo in tale caso che al contachilometri non venga assolutamente tolto il piombo e che tanto meno sia manomesso, chè altrimenti verrà a scadere la garanzia per i 100.000 Km e avrà valore solo quella per 1 anno che la MV rilascia con la prima.

Schema di registrazione del gioco delle valvole.

Questo, a destra, è il pistone FRIBORGO. Si noti quanto sono grandi i fori di scarico dell'olio e la spaccatura longitudinale.

Ecco, qui sopra, un pistone BORGO sul quale abbiamo effettuato due scanalature sotto le sedi dei segmenti raschiaolio. Si noti che i fori di 2,5 mm sono alternati rispetto a quelli già esistenti.

Lo stesso pistone BORGO che ha fatto 5.000 km., fotografato dal lato opposto. È evidente che il pistone non è rettificato con molta cura.

Ecco un pistone BORGO della 125 M.V. dopo 5.000 chilometri di marcia. La parte nera del pistone è quella che non appoggia sul cilindro. Da notare che la superficie troppo vasta aumenta il consumo dell'olio.

Come già premesso, ci siamo interessati di chiedere ai possessori di una MV 125 il loro parere su tale tipo di moto. I giudizi, in linea di massima, concordi con quelli dei nostri tecnici, hanno sottolineato la bontà del mezzo meccanico e sono stati più che mai benevoli per quel che riguarda rendimento, consumo, ecc., tali per poter concludere per un « optimum » di prestazioni.

I soli appunti negativi riguardano per così dire la funzionalità e la disposizione di alcune parti meccaniche. In rapida sintesi li esponiamo.

. . . La batteria è in un posto poco accessibile e scomodo per aggiungervi l'acqua, e si potrebbe studiare un sistema più pratico per il portabatteria.

. . . Occorrerebbe allungare di qualche centimetro il pedale della messa in moto. Così corto è troppo duro e la messa in moto risulta un po' difficoltosa.

. . . Allungare di 8-10 cm il parafango posteriore perchè nelle giornate piovose, gli schizzi dell'acqua bagnano la schiena del conducente.

Quello che dicono i nostri tecnici

D'accordo con quanto sopra detto, i nostri tecnici hanno inoltre rilevato, nel corso di prove eseguite, per motivi di raffronto, con più moto, che dopo un certo numero di chilometri, mentre in una moto si aveva un consumo di ¼ di Kg di olio ogni 3000 Km, in altre il consumo superava il ½ Kg fino a raggiungere nei casi limite il Kg di olio ogni 3000 Km.

Le moto che denunciavano un consumo così elevato dovevamo avere senz'altro qualche cosa di anormale. Provveduto a smontarle, si è constatato che il difetto risiedeva nel tipo di pistone montato.

Infatti l'eccessivo consumo dell'olio si verificava nei tipi sul quale era montato il pistone BORGO.

Come si nota dalle foto di cui è corredato l'articolo, il pistone presentava superfici nere molto ampie. Ebbene, queste superfici nere stanno a significare che il pistone appoggia perfettamente sulla canna del cilindro, e questo spazio appunto favorisce l'ascesa dell'olio. Questo pistone, non ha cioè una tolleranza tra diametro superiore ed inferiore troppo elevato, vale a dire non è rettificato e presenta così una leggera ovalizzazione. Inoltre tale pistone, a nostro parere, presenta un altro piccolo inconveniente, quello cioè di disporre di fori di scarico dell'olio, troppo piccoli, tali da non permettere lo scarico completo dell'olio. Questa nostra affermazione è stata convalidata da un esperimento. Sul pistone BORGO abbiamo effettuato due scanalature supplementari con fori da 2,5 mm intercalati a quelli originali già esistenti. Abbiamo visto così il consumo del-

Il consumo da noi rilevato

Riportiamo ora i dati relativi al consumo da noi ricavati durante le prove su strada:

Alla velocità di 40 Km/ora, consumo 1 l. ogni 50 Km.

Alla velocità di 55 Km/ora, consumo 1 l. ogni 48 Km.

Alla velocità di 75 Km/ora, consumo 1 l. ogni 45,5 Km.

Alla velocità di 90 Km/ora, consumo 1 l. ogni 42 Km.

La batteria, come dimostra la foto, è situata in una posizione piuttosto scomoda per effettuare un rapido controllo e soprattutto per mettere l' acqua distillata.

l'olio scendere immediatamente da 1 Kg ogni 3.000 Km a meno di ½ Kg.

Però il risultato migliore lo abbiamo ottenuto sostituendo il pistone BORGO con altri delle seguenti marche, FRIBORGO o ASSO, pistoni che dispongono di fori per lo scarico dell'olio assai più ampi, per cui l'olio raccolto dal raschiaolio si scarica meglio nell'interno del cilindro.

Come si vede dai dati pubblicati c'è da essere più che soddisfatti del consumo di questa 125. Se aggiungiamo questi dati positivi all'indovinata estetica del modello, alla buona efficienza, alla sua stabilità a diversa andatura, alla sua sicurezza di frenata, alla solidità del blocco motore, ecc., dobbiamo concludere, sia pure con le piccole riserve già annotate, che la 125 MV TRA è davvero una moto tale da accontentare il più esigente motociclista, la moto insomma fatta per durare « Centomila » chilometri.

Altri dati sulla « Centomila »

Frizione

È del tipo funzionante a bagno d'olio, situata a sinistra nel lato della trasmissione primaria di comando. È fornita di 3 dischi conduttori e di 3 condotti. Viene comandata a mezzo leva sul manubrio e serve per staccare il motore dal cambio. Questa leva non bisogna usarla a strappi, ma lentamente e deve avere un gioco di 3 o 4 mm. che si ottengono mediante la registrazione dell'apposito bariletto di registro posto sul manubrio.

La registrazione della frizione si fa una volta tanto a mezzo dell'apposita vite di registro che si regola dopo aver tolto il tappo dal coperchio sinistro.

Cambio

A 4 rapporti, ad ingranaggi scorrevoli comandati da selettore con leva a pedale. Con motore a folle si passa alla prima velocità agendo sulla parte posteriore del pedale. Per passare dalla prima alla seconda velocità, agire sulla parte anteriore del pedale, così pure dalla seconda alla terza e dalla terza alla quarta velocità. Per retrocedere nelle marce, agire

In primo piano il dispositivo automatico dell'aria. Prima di mettere in moto si spinge il pernetto che chiude in tal modo l'aria. A motore caldo, con la semplice rotazione della manopola del gas il pernetto ritorna automaticamente in posizione normale.

Questa è la forcella del tipo vecchio. La sospensione era a molla con soffietti di gomma.

Collaborate con noi

Volete collaborare con noi?

Ebbene, eccovi l'occasione. I nostri tecnici stanno provando per voi le seguenti moto per i prossimi mesi:

Moto GARELLI tipo 341 tipo TZE-TZE
Moto GUZZI tipo CARDELLINO 73 cc.

Se voi già le possedete ed avete riscontrato anomalie, difetti particolari, se avete constatato che il consumo è elevato o ridotto, se pensate che con una leggera modifica il motore potrebbe andare meglio ..., ebbene, scriveteci. Diteci le riparazioni che avete fatto, quelle che più spesso dovete effettuare, ecc. Noi le vaglieremo e controlleremo se esse comportino difetti spurii o difetti proprio del tipo, tenendovi poi informati.

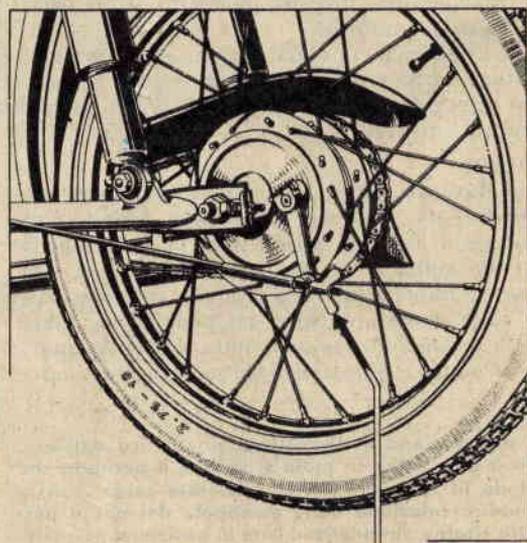
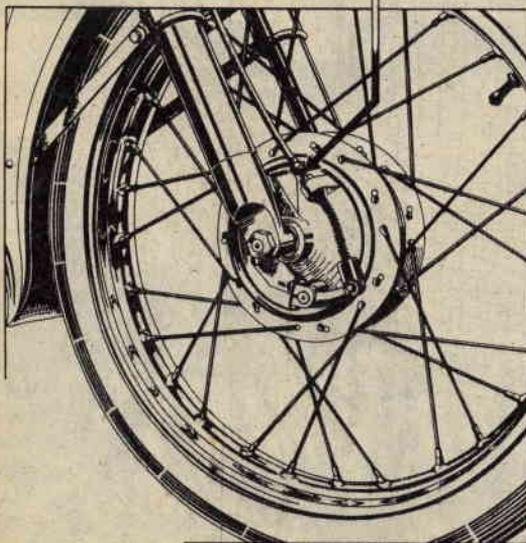
solo sul pedale posteriore. Ad ogni operazione di cambio staccare il motore a mezzo frizione.

Frenatura

I freni delle ruote sono a frenatura centrale del tipo a ganascia agenti su tamburo Ø 150 per la ruota anteriore e Ø 125 per la ruota posteriore. Per regolare il comando del freno anteriore si agisce sul registro della guaina (A), posta sulla flangia in modo di lasciare alla estremità della leva sul manubrio, una corsa a vuoto di 6 - 8 mm circa.

Per il freno posteriore, che è comandato a pedale, la registrazione si fa agendo sull'angaletto (B) montato sul tirante che comanda il freno, in modo che la corsa di avvicinamento all' estremità del pedale non sia superiore a 8 - 10 mm.

Prestazioni fornite dalla Casa

In 1ª velocità: Km/h. 29 - In 2ª velocità: Km/h. 48 - In 3ª velocità Km/h. 68 - In 4ª Km/h. 90. Pendenza superabile: oltre il 20 %.

Schema della registrazione dei freni.

COME SI USA UNA PISTOLA DI GRASSAGGIO

La pistola di grassaggio automatica funziona ad aria e moltiplica la pressione del grasso, 30 volte la pressione dell'aria impiegata.

Norme d'impiego

Prima di iniziare il grassaggio, occorre assicurarsi che la vite godronata (1) sia ben chiusa e far funzionare la pistola a vuoto premendo alternativamente il bottone (2) sino a che esca l'aria esistente nella gomma ad alta pressione. Per ottenere un buon funzionamento, è necessario che i colpi si susseguano con un intervallo di almeno 5 secondi per permettere al pistoncino interno di aspirare il lubrificante.

Dopo l'operazione di ingrassatura, può verificarsi che la pressione interna del giunto snodato impedisca il disinnesto della testina dell'ingrassatore: per liberarla, occorre allentare di ¼ di giro la vite (3) e poi richiuderla subito.

Inconvenienti e rimedi

Ingrassatore che funziona a vuoto

Il funzionamento a vuoto dell'ingrassatore può essere causato da:

— insufficienza di grasso nel serbatoio (4);

— bolle d'aria nel serbatoio o nel cilindro di compressione del grasso. Si deve in tal caso allentare la vite (3).

Ingrassatore che perde

Quando l'ingrassatore perde, significa che:

— la valvola a sfera (5) di ritegno della pressione è sporca e non ha quindi una buona tenuta. Per rimediare a questo inconveniente basta, ovviamente, pulire la valvola;

— la calotta di gomma sintetica (6) della testina è logora. Per sostituirla si deve: svitare la vite della testina (7), estrarne la calottina logora e sostituirla con un'altra nuova, rimettere a posto la molla (8).

Ingrassatore che funziona con pressione insufficiente

Ciò può essere dovuto al fatto che:

— la valvola di ritegno (5) è ostruita: si deve allora smontare il raccordo (9), verificare, ripulire e rimontare prima la sfera (5) e dopo la molla interna (10);

— la calottina di gomma sintetica (6) della testina è logora: occorre sostituirla;

— la calotta di gomma sintetica (11) del cilindro (12) è logora: in tal caso si deve svitare la vite 6 x 12 che unisce il cilindro (12) al corpo (13) della pistola, smontare la calotta e sostituirla.

Per effettuare il riempimento a mano del serbatoio (4) si introduce il tirante a chiave (14) con la estremità filettata nel foro del serbatoio, si avvita e si tira indietro, trascinando in tal modo il pistone (15) munito della calotta che comprime la molla (16) sul fondo del serbatoio.

Il tirante a chiave (14) ha una tacca che si impegna nel foro del serbatoio e trattiene lo stantuffo nel fondo. Si svita il serbatoio e si riempie con grasso, avendo cura di non produrre bolle d'aria. Finita l'operazione di ricarica, si toglie il tirante a chiave (14) e si svita di mezzo giro la vite (3) in modo che si veda uscire il grasso dall'apposito forellino, poi si blocca nuovamente la vite.

L'UOMO che tentò di VENDERE un IMPERO

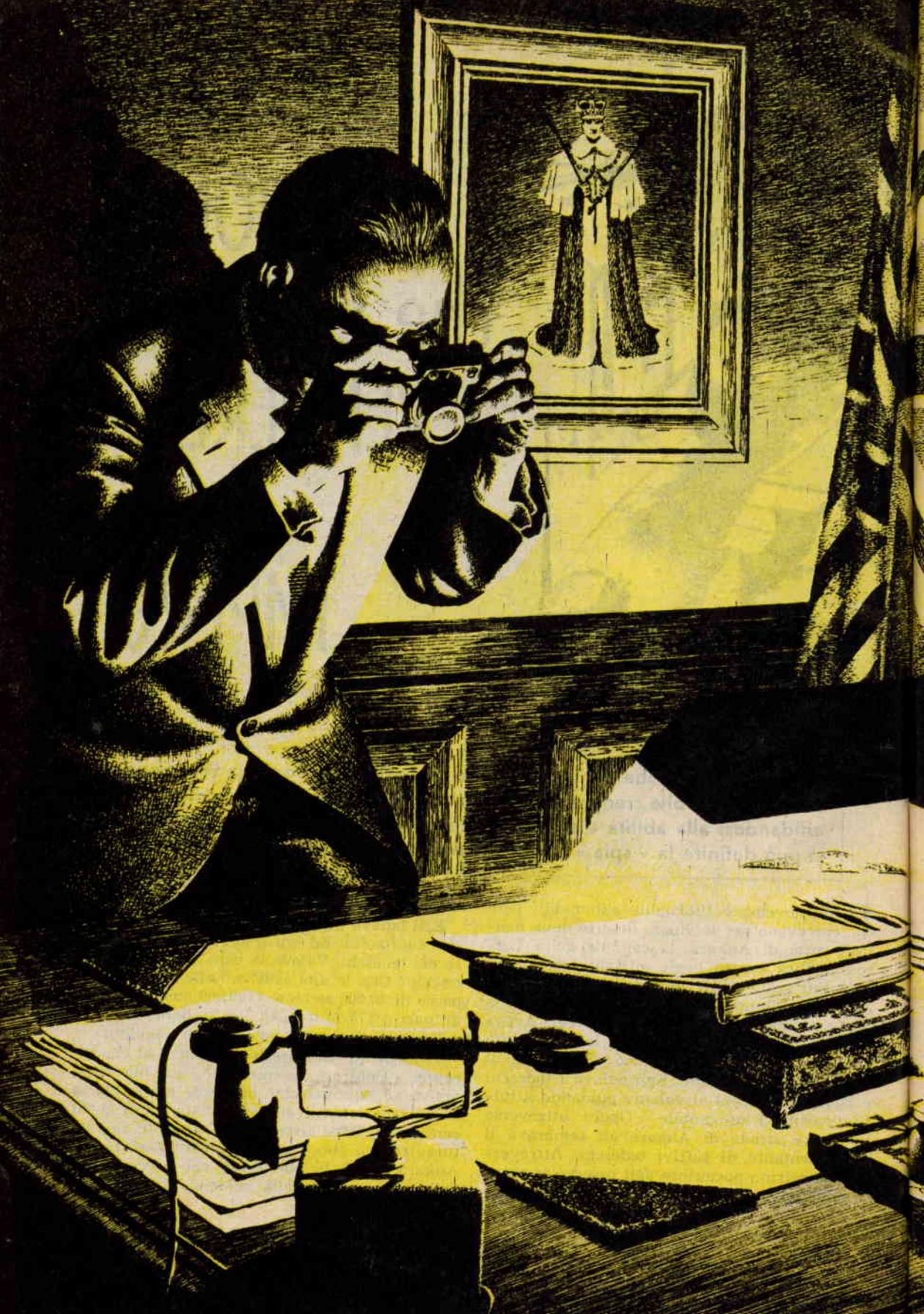
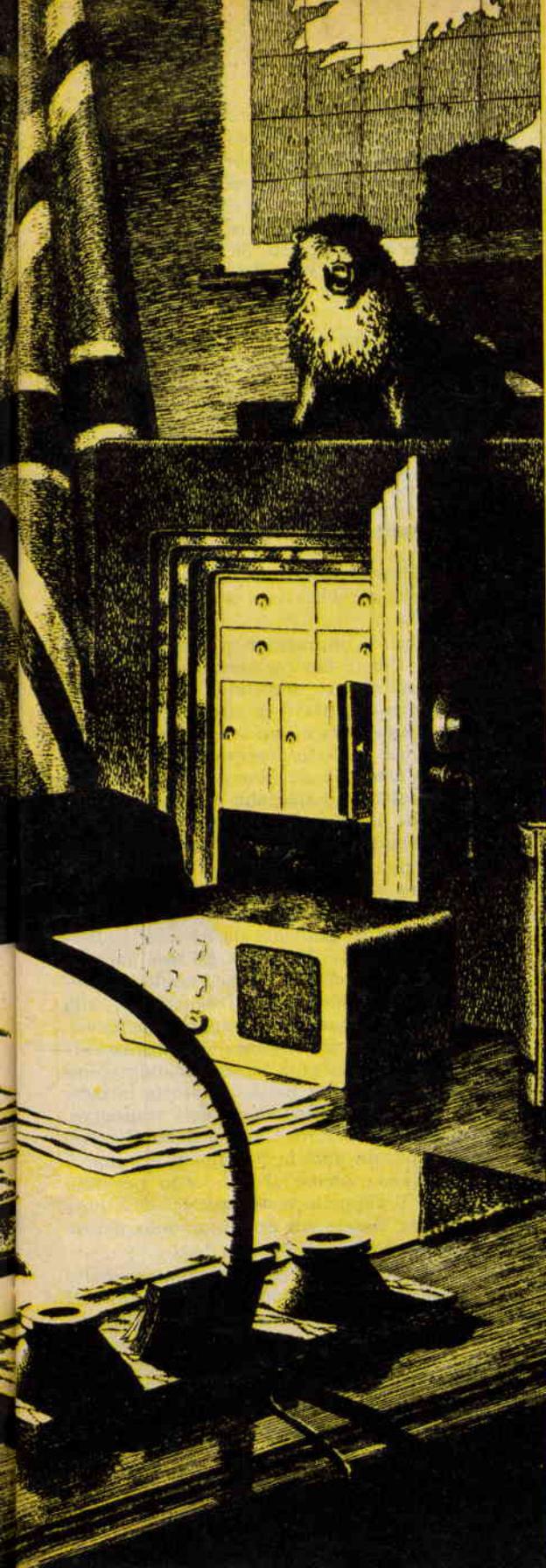
Anche, quando ebbe per un momento gli Inglesi in pugno, la Germania di Hitler non volle credere alla sua fortuna. E così tentò il colpo mancino affidandosi alla abilità e all'incredibile audacia di quella che senz'altro si può definire la « spia » (unica e insuperata) della II guerra Mondiale.

Fine novembre 1943: due automobili nere correvano per le viuzze deserte della neutrale città di Ankara, la capitale della Turchia, allora centro degli intrighi internazionali. Sul sedile posteriore della prima vettura, un piccolo uomo stringeva nervosamente la mano sudata sul calcio di un revolver. Aveva il volto color bianco cenere e la sua fronte era coperta di sudore. Lanciò un'occhiata di odio al suo conducente. Egli odiava i tedeschi e l'uomo che stava al volante guidando a tutta velocità l'automobile « Opel » attraverso le oscure strade di Ankara gli sembrava il rappresentante di tutti i tedeschi. Attraverso il finestrino posteriore egli osservò la macchina nera che lo seguiva. Era forse una macchina della polizia turca o degli inglesi?

Egli odiava gli inglesi: un inglese aveva ucciso suo padre. Ed ora li aveva traditi a favore dei tedeschi. Valeva la pena di correre quel rischio? Con le dita sentiva nelle sue tasche il pacco di 20.000 sterline (100.000 sterline di oggi, pari a 175 milioni di lire italiane).

Era più di quanto avesse mai sognato!

« Più presto, più presto » sussurrò al conducente. « Dobbiamo seminarli! ». La macchina arrivò ad un crocicchio di strade e sfrecciò in una strada laterale sfiorando l'angolo di pochi centimetri. Dopo altre due o tre svolte, le vettura tedesca sbucò sul boulevard centrale di Ankara, vuoto in quelle ore che precedevano l'alba, e ruggendo, alla velocità di 120 chilo-

metri, arrivò alle porte massicce dell'Ambasciata di Hitler. L'uomo tornò a guardare dal finestrino posteriore. I fari che lo avevano innervosito erano spariti. « Portatemi all'Ambasciata Britannica » disse con un sospiro abbandonandosi sullo schienale. Poche centinaia di metri più avanti la « Opel » rallentò, il piccolo uomo uscì dalla macchina e scomparve nella notte.

Quel piccolo uomo era una delle più abili spie del mondo. Albanese, il suo vero nome era Elyesa Banza ma era conosciuto al suo datore di lavoro come « Diello » e ai nazisti sotto il nome in codice di « Cicero ». Egli aveva messo nel sacco i più capaci professionisti britannici, ed aveva fornito ai tedeschi documenti importanti e segretissimi. Ernest Bevin, Segretario britannico degli Esteri, ammise, dopo la guerra, alla Camera dei Comuni, che Cicero aveva fornito al Servizio Segreto nazista i piani dell'invasione in Normandia e i dettagli più segreti della conferenza di Teheran. Per tali documenti e per altri — che servirono alla Gestapo a decifrare il codice britannico — Cicero ricevette compensi per un milione di dollari!

L'operazione Cicero, come la chiamarono i nazisti, incominciò prima della guerra, quando il piccolo albanese Elyesa Banza che assunto ad Ankara, in qualità di domestico, da un uomo d'affari tedesco, certo Jenke, che aveva sposato la sorella del Ministro degli Esteri germanico Von Ribbentrop.

All'inizio della guerra, Elyesa Banza lasciò il servizio di Jenke e sotto il nome di Diello, in conseguenza di incredibili errori da parte della « Intelligence Service » venne assunto come domestico presso l'Ambasciata Britannica. L'Ambasciatore era Sir Huge Knatchhull-Hugessen, un diplomatico che aveva al suo attivo una brillante carriera. La Turchia poteva allora considerarsi il fulcro della guerra fredda e di conseguenza la grande cassaforte dell'Ambasciata di Sir Huge rigurgitava di documenti segreti e di cablogrammi decifrati, ognuno dei quali, preziosissimo per i tedeschi.

Il domestico dell'Ambasciata intuì subito la sua grande occasione: quelle carte contenute nella cassaforte gli avrebbero consentito di vendicarsi degli inglesi per la morte di suo padre, e di arricchirsi. Con infinita pazienza, dopo mesi di sfibrante tensione, egli riuscì ad osservare Sir Huge mentre apriva la cassaforte. Imparò a memoria alcune cifre della combinazione e approfittando dell'assenza di Sir Huge, tentò varie volte di aprire la cassaforte con le cifre che sapeva a memoria, completandole in vari tentativi. Egli sapeva il rischio che correva. Bastava che qualcuno lo

avesse sorpreso mentre trafficava presso la cassaforte, e sarebbe stata la fine. Ma la fortuna lo favorì e dopo un anno di fatiche, riuscì nel suo tentativo. La cassaforte si aprì e Banza prese visione del contenuto. Rientrato nella sua camera pensò a quello che doveva essere il secondo passo da fare. Il suo primo padrone, Jenke, della Ambasciata di von Papen avrebbe riconosciuto il valore dei documenti e li avrebbe pagati bene.

I documenti più segreti che esistessero

Per sedare i sospetti Banza aspettò una settimana, fino al suo giorno di libertà. Uscì dall'Ambasciata e camminò per alcune ore accertandosi di non essere seguito. Finalmente raggiunse la villa di Jenke e bussò alla porta posteriore che si apriva sul giardino. Gli eventi si succedettero rapidamente. Jenkie, svegliato, si convinse che il domestico poteva fornire effettivamente documenti di gran valore. Andò a telefonare e disse a Banza: « Aspettate qui e raccontate la vostra storia a Herr Moyzisch che verrà qui, come incaricato del suo dipartimento ». E tornò a letto. Moyzisch, un agente della Gestapo, arrivò un'ora dopo. Quello che segue lo ha raccontato lui stesso. Quando vi entrò nello studio di Jenke, ricorda di aver visto seduto nell'ombra, un piccolo uomo, con capelli neri, con un piccolo naso e un mento fermo. Gli attribuì una cinquantina di anni. In un cattivo francese, il domestico disse: « Ho un'offerta... o una proposta da farvi, a favore dei Tedeschi. Ma prima chiedo che mi diate la vostra parola di non parlarne con nessuno se non con il vostro capo. Ogni indiscrezione comprometterebbe la vostra vita come la mia ». Quindi piegandosi verso Moyzisch gli disse che poteva offrirgli « i documenti più segreti che esistessero ». Per darglieli, avvertì, avrebbe richiesto una forte somma di denaro.

« Quanto? » chiese Moyzisch.

Il prezzo era di 20.000 sterline per i primi due rotoli di fotografie. Per gli altri due, 15.000 sterline per rullo. Era una cifra fortissima e Moyzisch disse a Banza che avrebbe dovuto interpellare i suoi superiori. Banza fu d'accordo e fissò di incontrarsi tra una settimana.

Il mattino dopo Moyzisch prese contatto con il suo Ambasciatore von Papen il quale disse che poteva trattarsi di una manovra britannica per fornire informazioni sbagliate e che perciò conveniva informare il Ministero degli Esteri.

Dall'Ambasciata tedesca di Ankara partì il seguente telegramma: « *Al Ministro degli Esteri del Reich - Personale - Segretissimo - Abbiamo offerta da domestico Ambasciatore britannico di fotografie documenti originali segretissimi consegna 30 ottobre contro 20 mila sterline in banconote - 15 mila per ogni ulteriore rullo di pellicola - Prego dire se offerta può essere accettata - Se così somma deve essere inviata non più tardi 30 ottobre - Domestico è stato dipendente diversi anni or sono primo Segretario - Ben poco si conosce di lui - Papen* ».

Due giorni dopo arrivò la risposta:

« *Ambasciatore von Papen - Segretissimo - Offerta domestico deve essere accettata prendendo ogni precauzione - Corriere speciale arriverà Ankara 30 ottobre prima mezzogiorno - Attendiamo immediata relazione dopo consegna documenti - Ribbentrop* ».

Lo chiamarono Cicero

Altre istruzioni informavano von Papen che Elyesa Banza sarebbe stato d'ora in poi chiamato *Cicero*.

La più grande impresa di spionaggio era incominciata. Cicero doveva esser ben sicuro che i tedeschi avrebbero accettato la sua offerta, perchè mentre aspettava la risposta di Berlino egli chiese a prestito ad un amico una macchina fotografica Leica e fotografò il contenuto della cassaforte: 52 documenti in tutto. Alla fine della settimana telefonò a Moyzisch, che gli disse che il denaro era pronto e gli fissò un appuntamento all'Ambasciata tedesca.

Alle 10 pomeridiane precise Cicero entrò nel giardino dell'Ambasciata, e Moyzisch lo introdusse in una stanza semibuia. Cicero presentò due rulli di pellicola da 35 mm.: « Prima il denaro » disse. Moyzisch gli tese un pacco avvolto in giornali. Febbrilmente il piccolo albanese contò le grandi banconote. Alla fine sorrise soddisfatto e consegnò le pellicole. Moyzisch gli disse di aspettare che fossero sviluppate, e Cicero assentì, riconsegnando il denaro. Moyzisch chiuse nella cassaforte le banconote e uscì. Mezz'ora dopo egli riapparve. « Bene? » chiese Cicero. L'uomo della Gestapo senza una parola aprì la cassaforte e porse il denaro. Cicero nascose il pacchetto nei suoi abiti, prese il cappello e scomparve nella notte dopo aver fissato un appuntamento per la prossima consegna.

L'Ambasciatore von Papen rimase molto sorpreso quando il mattino seguente esaminò i 52 documenti che erano sulla sua scrivania. Davanti a lui e al ritratto di Hitler appeso alla parete c'erano i segreti più gelosamente custoditi dagli Alleati. Nessuno di quei documenti aveva più di due settimane. Vi erano relazioni politiche e militari della più alta importan-

za. Con informazioni di quel genere, ben utilizzate, la Germania poteva vincere la II Guerra Mondiale! Cicero si diede intanto a lavorare come un ossesso. Entro poche settimane consegnò ai nazisti la minuta della conferenza di Mosca. L'ultimo documento che consegnò conteneva i dettagli della conferenza di Casablanca, di Cairo, e di Teheran.

Quando tali documenti raggiunsero la capitale germanica, erano però già quasi tutti superati. Anche il più notevole « colpo » di Cicero che fornì ai tedeschi i piani completi dello sbarco in Normandia, fu per essi di poca utilità. Gli Alleati si salvarono dal disastro per mera fortuna e per una certa rigidità e stupidità dei nazisti, nel valutare i documenti di Cicero. La sola informazione che riuscì utile ai tedeschi fu quella delle date di spedizione dei documenti, in cifra, che permisero di decifrare il Codice britannico.

Quanto a Cicero, la sua vita cambiò radicalmente. Il povero domestico portava ormai abiti fatti su misura e scarpe inglesi costose. Si mise al polso un orologio d'oro e acquistò dei diamanti. Quando Moyzisch vide l'orologio chiese a Cicero di toglierlo poichè quella esibizione avrebbe potuto portare alla sua cattura. Cicero convenne in ciò. Assai furbo, egli variava sovente i suoi appuntamenti e prendeva continue precauzioni, ma durante uno dei suoi spostamenti la « Opel » che lo trasportava, come si è detto, fu seguita. Non si seppe mai da chi.

Certo Cicero non era un professionista dello spionaggio. Era un domestico incattivito per la morte di suo padre e per la miseria. Per lui poi, le cose improvvisamente precipitarono. Sospettato, dovette riparare a Istanbul. Con un milione di dollari in tasca fuggì poi in volo al Cairo, ma temendo una vendetta britannica si diresse successivamente nel Sud America.

Qui ebbe un secondo colpo. Egli aveva comprato prodigalmente gemme in Turchia e in Egitto. Le sterline con cui aveva effettuato i pagamenti erano state accettate dalle banche. Ma quando fu nell'America meridionale, una banca constatò che tutte le banconote erano false!

Per Cicero iniziò una vita di incubo. Egli fu arrestato per spaccio di moneta falsa. Gli venne ritirato il passaporto e fu rispedito in Turchia, ove appena arrivò fu messo in prigione su denuncia dei mercanti che gli avevano venduto le pietre preziose, contro sterline false. Uscito di prigione chiese a Jenke 15.000 sterline, ma questi non volle neppur riceverlo. Oggi si sa ben poco di lui. Solo che ha finora rifiutato qualunque intervista e che vive nel continuo timore di una vendetta inglese.

FIRE SPRINT

telecomando acrobatico per motori da 5 cc.

Il presente articolo è dedicato alla speciale categoria di aeromodellisti che — pur non essendo più da considerare fra i principianti — nondimeno non si sono ancora fatti tentare dall'ebbrezza delle cilindrate superiori, o che — pur possedendo altri « 5 cc. » — desiderano arricchire ulteriormente il loro « hangar » privato con un nuovo robusto acrobatico.

Molto probabilmente i « fuoriclasse » dell'*otto verticale* e del *volo rovescio* storceranno il naso, ma c'è da dire che di campioni oggi, nel nostro Paese, non ne esistono molti. Infatti il modellismo in Italia è da ritenersi ancora in fasce o quasi e la schiera — sia pur foltissima — di appassionati è da ritenersi ancora collocata « nel mezzo del cammino di sua vita ».

Ed è appunto a tale schiera che viene dedicato il « Fire Sprint ».

Il modello presenta un'apertura alare di centimetri 95, una corda alare di cm. 20,5; la fusoliera ha una lunghezza di cm. 60; l'ala è di forma rettangolare; non risulta provvisto di flaps.

Il peso del « Fire Sprint » — completo di motore e serbatoio — non si può prevedere con precisione assoluta, considerato come su di esso incida il tipo di balsa usato, la ricopertura, l'eventuale stuccatura della fusoliera.

Il prototipo, in assetto di volo, si aggirerà sui 750 grammi.

Nella ricerca del materiale, necessiterà preoccuparsi della qualità.

Il balsa da impiegarsi per la costruzione della fusoliera (spessore richiesto 12 millimetri, sostituibile con spessore 10) dovrà essere duro ed elastico, senza noduli od interruzioni della vena, che va scelta ben parallela alla lunghezza della tavoletta. Ottima cosa, per chi abbia tempo e pazienza, la realizzazione di una specie di compensato di balsa, ottenuto con un corpo centrale di balsa dello spessore di mm. 6 e due guance laterali — sempre in balsa — dello spessore di mm. 2,5 con vene disposte a 45° nei confronti della vena del corpo centrale.

Tale soluzione però non è da ritenersi indispensabile risultando di sufficiente robustezza pure la tavoletta unica.

Il bordo d'entrata è costituito da un listello intero (10 x 10) in tiglio; il bordo d'uscita (5 x 20) triangolare, in tiglio, o anche in balsa molto duro; il longherone (3 x 20), in tiglio.

Si ricavino le centine da balsa semiduro dello spessore di mm. 3, o da balsa duro dello spessore da 2 a 2,5 millimetri; i piani di coda da balsa semiduro 3,5-4 millimetri di spessore

Necessiterà inoltre munirsi di compensato dello spessore di mm. 3 per le guance; di longherine mm. 10 x 10 x 150; di filo d'acciaio diametro mm. 1,5 e mm. 4; di ruote; di celluloide, di serbatoio, ecc.

Si dia inizio alla costruzione tenendo presente due premesse base: solidità e precisione, per cui le diverse parti componenti il modello dovranno venire saldamente incastrate e incollate fra loro.

Ala

Osservando il disegno potremo avere gran parte delle necessarie delucidazioni.

È indispensabile comunque che l''ala risulti di un unico pezzo, poichè solo in tal modo essa presenterà la robustezza e l'elasticità necessarie a tollerare le inevitabili scosse e gli urti violenti.

Con l'ausilio di una centina « tipo » — in compensato — ben rifinita, si profilino le centine, curando che la direzione degli incastri per il longherone ed i bordi d'entrata e uscita, risulti esattamente la stessa per ogni centina.

È consigliabile anzitutto incollare le centine sul longherone (fare riferimento al disegno a scala naturale sistemato sul piano di montaggio) e, una volta fissato il tutto con spilli, mettere in opera i bordi d'uscita ed entrata. A colla riasciugata, si dispongano in modo solido la squadretta e la barra d'acciaio.

Appare ovvio — a questo proposito — come le centine centrali e quelle della parte sinistra dell'ala debbano venir precedentemente forate per il passaggio di fili d'acciaio e per l'incastro del supporto (in 2 pezzi di compensato da 3 mm. di spessore) della squadretta di comando.

Si copra la parte centrale dell'ala con listelli di tiglio, quindi con balsa dello spessore di mm. 1,5 e l'ala risulterà pronta ad essere incastrata nella fusoliera. La copertura si esegue a montaggio avvenuto.

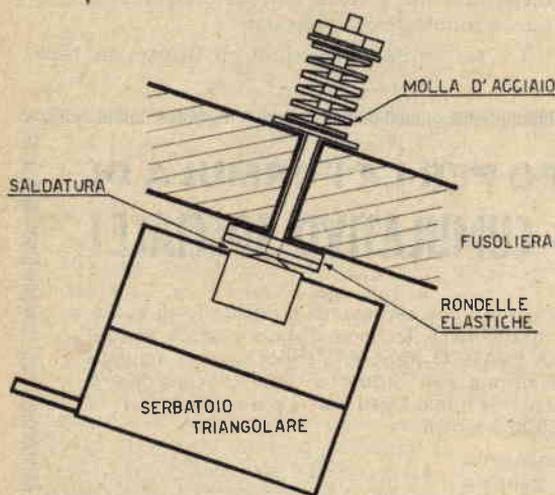
Le estremità alari sono costituite da bloc-

chetti di balsa ricavati dalla tavoletta (spessore 10-12 millimetri) già ricordata.

Fusoliera

In possesso della tavoletta di balsa spessore mm. 10-12 o del « compensato di balsa », ci si accingerà a ricavarne la fusoliera.

Servendoci del disegno portato a scala naturale, si ricalchi — con l'ausilio di carta carbone — la sagoma della fusoliera. Quindi si proceda al taglio del profilo per mezzo di un seghetto da traforo sufficientemente potente. (Attenzione che il taglio sia ben perpendicolare: l'ideale sarebbe poter usare un seghetto elettrico.)

Si ritagli quindi l'asola, quadrata o rettangolare a seconda del tipo di motore montato, che serve all'allogamento del motore stesso; poi si passi al ritaglio dell'asola entro la quale viene incastrata l'ala. Tale asola dovrà essere

Fissaggio del serbatoio.

eseguita alla perfezione e non dovrà presentare sbavature.

Vengono poi affogate nel balsa due longherine, distanti fra loro quanto basta per permettere il fissaggio del motore. L'incollaggio di dette due longherine dovrà risultare perfetto.

Verranno incollate infine le guance in compensato e — trascorse non meno di 24 ore — si provvederà ad arrotondare gli spigoli e a lisciare le superfici.

Il motore risulta fissato alle longherine ed il suo carter troverà alloggiamento in un pozzetto formato fra le longherine stesse ed il cui fondo chiuso risulterà costituito dalla guancia in compensato (quella di destra guardando dall'alto) che presenta unicamente il foro per il fissaggio del serbatoio.

È preferibile che il fissaggio del motore sia fatto con viti per legno che mordono il solo faggio delle longherine. A tale fine si pratichino — con una punta del diametro di mm. 1,5 — quattro fori ciechi sulle longherine attraverso il compensato, fori ciechi che inclineremo leggermente all'evidente scopo di favorire il necessario disassamento del motore (disassamento raggiunto mediante l'impiego di rondelline).

Con tipo di vite identico a quello che verra impiegato per il fissaggio, creeremo nei quattro fori l'adatta impanatura. Risultando il faggio evaporato delle longherine durissimo, potremo star certi della tenuta.

Sul prototipo il sistema funzionò alla meraviglia, risultando pratico e brillante. Infatti permette di evitare l'uso dei dadi a tutto vantaggio dell'estetica.

L'incastro dei piani di coda non richiede specifiche particolari.

Il pattino deve essere incastrato *solidamente* in modo da offrire la massima garanzia di robustezza (in compensato dello spessore di mm. 4).

Carrello

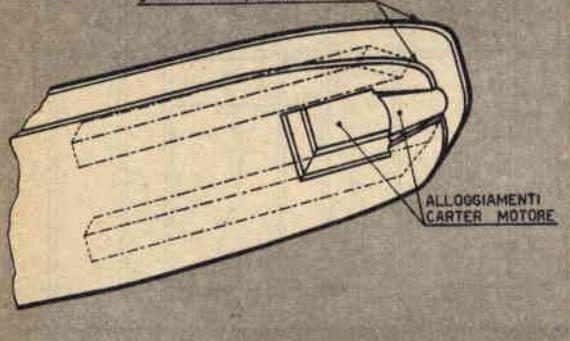
In filo d'acciaio del diametro di mm. 3,5 viene piegato a freddo, poichè ricuocendolo perderebbe l'indispensabile elasticità. Buona cosa che il carrello risulti piuttosto alto, al fine di evitare danni all'elica. Si fissa con 2 viti e 4 rondelle. Monta ruote, possibilmente gommate, del diametro di mm. 40.

Ultima operazione, prima della verniciatura, risulta il montaggio ala-fusoliera, da condurre con molto collante, adoperando spezzoni da incuneare fra i due pezzi, dei quali verificheremo l'allineamento e la perpendicolarità. Far asciugare a lungo.

Serbatoio

Capace, triangolare, è fissato elasticamente facendo ricorso a un poco di stagno, ad una molla e ad una lunga vite a testa piatta 3 MA.

Rifinitura

L'ala viene ricoperta, in doppio strato, con carta modelspan pesante ben tesa, verniciata con collante diluito prima, con vernice traspa-

Particolare anteriore della fusoliera.

rente (o colorata) alla nitro poi. La vernice e ancor più il collante vanno stesi uniformemente, senza fretta e in molte mani. Coccarde e stemmi a piacere.

Prima di iniziare l'operazione che renderà il modello più attraente e precisamente la verniciatura delle parti in legno, necessiterà procedere alla preparazione di dette parti.

Si è liberi naturalmente di seguire più vie. Il modello (fusoliera e piani di coda) può venir stuccato, lisciato e lucidato. Se si è esperti nell'uso della spatola, il risultato estetico sarà senz'altro lusinghiero.

Si impieghi stucco formato da borotalco e collante in parti uguali. Tale tipo di stucco presenta il vantaggio di un rapido essiccamento e di una massima economia.

È pure possibile ricorrere a pre-verniciature con celluloide sciolta in acetone: bisogna però stare attenti a grinze o striature assai facili a crearsi, specie nel caso la soluzione non risulti molto diluita.

Esiste poi un metodo assai efficace, il quale — inoltre — previene ed impedisce il formarsi di screpolature e « filature » nel basso. Tale metodo però risulterà alquanto noioso, ma varrà la pena di adottarlo. Trattasi dell'applicazione — su tutta la superficie — di carta modelspan leggera, incollata con collante diluito. Non ci si preoccupi delle inevitabili grinzature: con l'essiccamento e con la stesa di successive mani di collante diluito, esse spariranno, lasciando una superficie ben liscia.

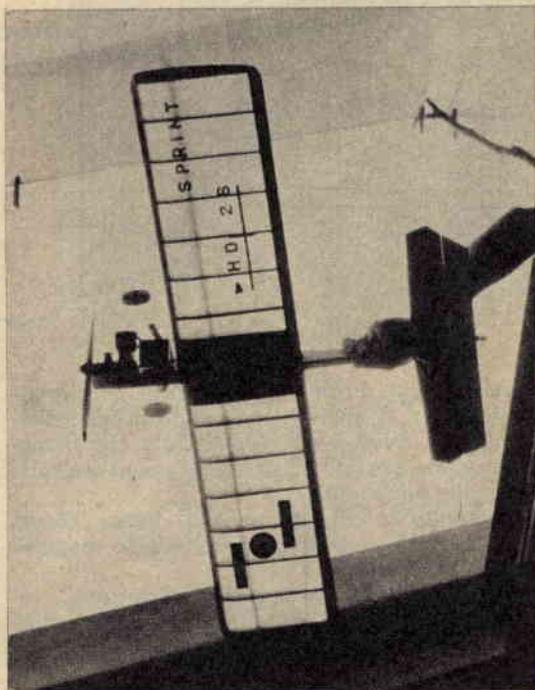
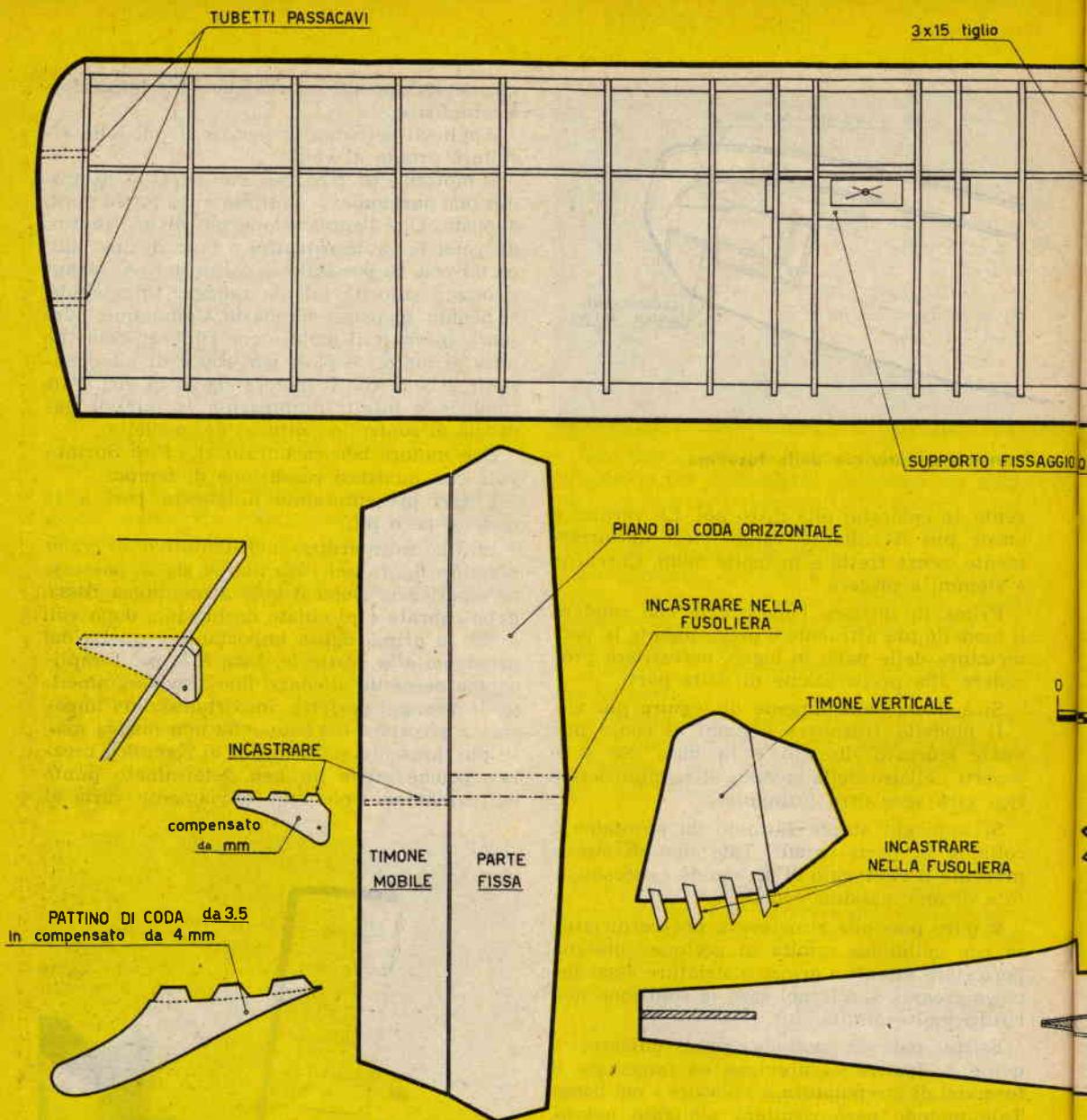
E infine sulla carta si stenda colore a volontà. Preferibilmente l'accoppiamento bianco-rosso-nero di grande effetto. Nel caso si usino vernici a smalto sintetico si potrà fare a meno dell'antimiscela, stando però attenti che applicando successivamente su tali vernici collante o altri tipi di vernici alla nitro, si formeranno inevitabilmente grinze che sarà impossibile eliminare.

Applicati serbatoio e motore, il modello risulterà pronto al volo.

Il motore è un 5 cc., per cui il G21 — di produzione nazionale — è ottimo sotto tutti i punti di vista. Con l'applicazione poi di un Venturi da velocità (autocostruito) e l'uso di una buona miscela fu possibile — col prototipo — raggiungere velocità tali da rendere impossibile, al neofita, qualsiasi acrobazia. Comunque, pure senza *spaccare* il motore con supermiscela (ho letto di motori esplosi per abuso di nitrobenzolo), è bene che il motore sia su di giri. Tale condizione infatti rappresenta la miglior garanzia di controllo continuo del modello.

Con motore ben carburato, il « Fire Sprint » vola con qualsiasi condizione di tempo.

I cavi presenteranno lunghezza pari a 18 metri o poco più.

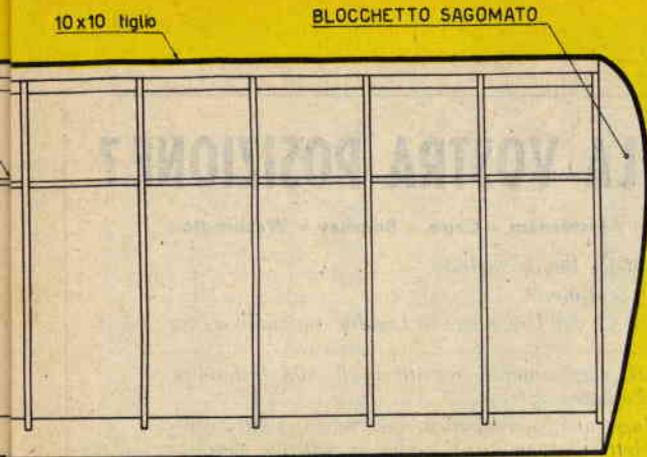
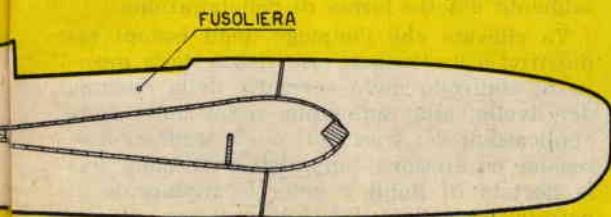
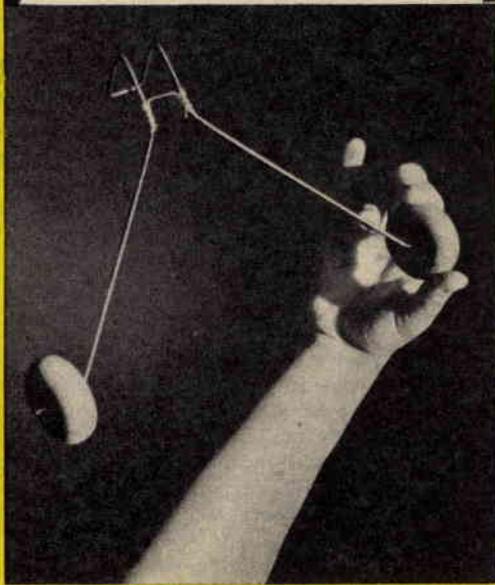
Inutile intestardirsi nel tentativo di voler eseguire figure nel caso non si sia in possesso di esperienza. Dopo il volo a montagna russa, dopo cabrate e picchiate da brivido, dopo voli a 45°, la prima figura importante è quella del *passaggio alla verticale*. Essa è la più semplice, ma necessita allenarsi fino al conseguimento di passaggi perfetti: importantissimo imparare a sfruttare il vento (che non manca mai, se pur presente sotto forma di semplice brezza), poichè esiste un ben determinato punto del cerchio di volo (che ovviamente varia al

variare della direzione del vento) corrispondentemente al quale — cabrando progressivamente e a fondo — il pilota sente che il modello viene portato su dal vento e passa sulla verticale facilmente.

Iniziando la cabrata non sul punto giusto, la salita sarà — in maniera minore o maggiore — ostacolata dal vento.

Il motore risulti sempre ben carburato.

Giunto a tanto, il modellista vorrà arrischiare il *looping*, o *giro della morte* che dir si voglia, e tale lo sarà per davvero se lo si effettuerà partendo da quota troppo bassa o non controvento, o ancora con motore non al massimo.

Lo si inizi a 7-8, o anche a 10-12 metri per stare nel certo.

Quando il modello si trova controvento, si cabri progressivamente e senza scarti, mantenendo tale posizione della manopola fino a che il giro non sia compiuto. Non ci si preoccupi per i cavi attorcigliati: essi, se in buono stato, scorreranno egualmente. Buona norma è quella di effettuare i loopings arrotando i *passaggi*

Schema e foto di come si presenta il carrello.

sulla verticale: ne consegue il vantaggio di non attorcigliare i cavi.

Verranno poi, dopo lunga pratica, gli *otto* orizzontali e verticali, nonchè le altre figure più spinte. In mano a un espertissimo, il « Fire Sprint » è in grado di eseguire le figure quadrate. Per i meno esperti si consigliano modelli forniti di flaps, i quali facilitano tali manovre.

Il *volo rovesciato* è possibilissimo, semprechè si sia dotati di nervi saldi e di riflessi pronti: la direzione di volo in senso orario e i comandi invertiti ingannano facilmente.

Ultima e importantissima raccomandazione: allontanare i curiosi dal campo di volo. Si rammenti che la rottura di un cavo potrebbe condurre il modello a picchiate catastrofiche, pericolosissime per le persone.

GERARDO CARLUCCI

Il disegno del FIRE SPRINT in grandezza naturale potrà essere richiesto alla nostra Segreteria — Imola, Via T. Tasso 18 — dietro invio di lire 250.

AVOGADRO RS1

(seguito da pag. 7)

rizzano, oppure conservati nei serbatoi per il tempo necessario al decadimento della radioattività, oppure ancora possono essere inviati al sistema di trattamento degli effluenti radioattivi, in dotazione al Centro.

Edificio contenitore

La « piscina » è situata in un grande edificio di forma interna cilindrica del diametro di 32 metri ed alta 30 metri, il quale, grazie anche ad un brillante rivestimento realizzato in lastre di alluminio, spicca da lontano sulla campagna del Vercellese. La cubatura dell'edificio contenitore del reattore è di 20.000 mc.

Simmetricamente disposti intorno al reattore si trovano gli edifici destinati ad ospitare i laboratori ed i servizi strettamente connessi con l'esercizio dell' « Avogadro RS1 ».

Per quanto concerne invece i Laboratori del Centro di Ricerche Nucleari, essi occuperanno una vastissima area nelle vicinanze del reattore e saranno realizzati entro il 1960. Nascerà così una vera e propria « cittadella atomica » che ospiterà, in condizioni di lavoro ideali, i ricercatori ed i tecnici impegnati in studi ed in esperienze negli svariati campi applicativi dell'energia nucleare.

Nel programma di ricerche più immediato che la SORIN intende sviluppare presso il Centro di Saluggia, assumono comunque grande rilievo, per gli aspetti tecnologici ed economici, gli studi in corso di avviamento sulle svariate applicazioni dei radioisotopi nel campo industriale; studi che, a differenza di quelli per le applicazioni di natura medico-biologica, l'Italia non ha ancora sufficientemente sviluppato. Operando nella produzione dei radioisotopi e nello studio della loro utilizzazione, la SORIN intende inoltre risolvere sul piano applicativo non solo i problemi cui sono direttamente interessati i rispettivi gruppi costituenti, Fiat e Montecatini, ma anche quelli che altri gruppi industriali vorranno affidarle, totalmente e sotto forma di collaborazione.

Va rilevato che l'impiego degli isotopi radioattivi è vastissimo; esso spazia dalla misura di controllo dello spessore, della densità, del livello, alla radiografia industriale; dalle applicazioni dei traccianti negli studi di corrosione ed erosione, nella determinazione della portata di fluidi e nella localizzazione di perdite in condotte di liquidi e di gas, alla loro utilizzazione nell'analisi chimica e nell'analisi per attivazione neutronica, mezzo di indagine analitica quest' ultima estremamente sensibile e, in qualche caso, unico metodo per la determinazione di particolari impurità nei più svariati tipi di materiali.

In Europa, l'Inghilterra e la Francia sono già all'avanguardia in questi campi con brillanti risultati Oggi, all'inizio della sua attività nel campo delle ricerche nucleari, la SORIN, con l' « Avogadro RSI », pone come uno dei suoi obiettivi, lo sviluppo di queste nuove tecniche per poter contribuire ad un sollecito allineamento dell'Italia, anche in questo campo di indagine, con altre nazioni europee.

UNA OCCASIONE per i nostri Lettori

Al fine di favorire i nostri Lettori che espressero il desiderio di abbonarsi sia a LA TECNICA ILLUSTRATA (canone d'abbonamento annuale L. 2200 e a SISTEMA PRATICO (canone d'abbonamento annuale L. 1600) la Direzione è entrata nell'ordine di idee di considerare un canone d'abbonamento **cumulativo speciale** pari a L. 3500 in luogo delle normali 3800.

Inoltre, effettuando abbonamento entro e non oltre il 15 gennaio 1960, **i Lettori riceveranno in OMAGGIO:**

- il numero 12-1959 di SISTEMA PRATICO . . . . L. 150
- il numero 12-1959 de' LA TECNICA ILLUSTRATA . . . . . L. 200
- una cartella di raccolta 12 numeri di SISTEMA PRATICO . . . . L. 150
- una cartella di raccolta 12 numeri de' LA TECNICA ILLUSTRATA L. 150
- il « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA . . . . L. 300

Per un valore complessivo di L. 950. - Profittate dell'occasione che vi si offre!

Inviando vaglia di L. 3500 risulterete abbonati contemporaneamente alle due migliori Riviste Tecniche italiane ed entrerete in possesso del magnifico « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA », che vedrà la luce entro il gennaio 1960.

TAGLIARE **TAGLIARE** **TAGLIARE**

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente a ....
Via .... *N.* ....
sul c/c N. **8/20399** *intestato a:*
Rivista Tecnico-Scientifica
« TECNICA ILLUSTRATA »
Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)
Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo a data dell'ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* ....
Lire ....
eseguito da ....
residente a ....
Via .... *N.* ....
sul c/c N. **8/20399** *intestato a:*
Rivista Tecnico-Scientifica **« TECNICA ILLUSTRATA »**
VIA T. TASSO, 18 — IMOLA (Bologna)

Firma del versante ....
Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Mod. ch 8 *bis*
(Edizione 1940)

Bollo a data dell'ufficio accettante

Cartellino del bollettario — numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta — L'Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA
Ammin. delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO dei CONTI CORRENTI POSTALI

Ricevuta *di un versamento di L.* ....
Lire ....
eseguito da ....
residente a ....
Via .... *N.* ....
sul c/c n. **8/20399** *intestato a:*
Rivista Tecnico-Scientifica
« TECNICA ILLUSTRATA »
Via T. Tasso, 18 — IMOLA (Bologna)
Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data dell'ufficio accettante

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

IL VERSAMENTO VIENE EFFETTUATO:

Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a LA TECNICA ILLUSTRATA + cartella di raccolta per 12 numeri . . . . L. 2200

Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a SISTEMA PRATICO + cartella di raccolta per 12 numeri . . . . L. 1600

Per abbonamento *cumulativo* LA TECNICA ILLUSTRATA - SISTEMA PRATICO + il numero 12-1959 delle due Riviste + 2 cartelle di raccolta per 12 numeri + il MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA . . . . . . L. 3500

Nome .... *Cognome* ....

Via .... *N.* ....

Città .... *Provincia* ....

Questo talloncino è la parte riservata alla segreteria LA TECNICA ILLUSTRATA
Riempitele perciò con caratteri leggibili se volete evitare disguidi.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti già predisposti dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizz. dell'Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 8-4961-317 del 25-2-1947

Abbonamento Annuo L. 2200 —
Abbonamento Semestr. L. 1100 —

Per abbonarsi

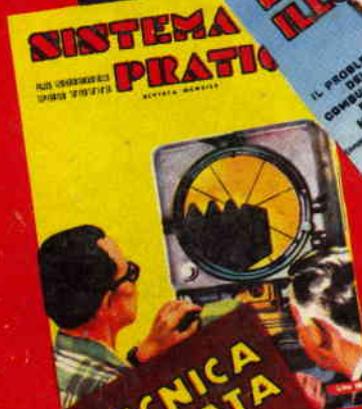
è sufficiente ritagliare l'unito modulo di C. C. P., riempirlo ed eseguire il dovuto versamento in un Ufficio Postale. Con questo sistema, semplice ed economico, si evitano ritardi, disguidi ed errori.

TAGLIARE

Teniamo precisare ai Sigg. Abbonati che se per disguido postale non fosse regolarmente pervenuto qualche numero della Rivista, provvederemo SEMPRE all'invio, dietro segnalazione, di una seconda copia.

In ognuno dei numeri già apparsi de LA TECNICA ILLUSTRATA può esserci un articolo che a Voi interessa. Non dimenticate di completare la Vs/ collezione richiedendo oggi stesso i numeri mancanti.

Tutti i numeri arretrati sono disponibili presso la ns/ segreteria a L. 200. Inviare importo in francobolli o a mezzo c. c. p. N. 8-20399.

le riviste che dovete leggere

Si constata oggi come non solo per la grande industria ma pure per le attività minori - artigianato, agricoltura, ecc. - l'assolvimento dei compiti di lavoro richieda conoscenze tecniche che vanno oltre il concetto del semplice **saper leggere e scrivere.**

Ci ritroviamo così - in campo nazionale - a dover fronteggiare il triste squilibrio esistente fra esigenza di richiesta e impreparazione di offerta. – I capi d'industria necessitano di specialisti e di qualificati, mentre fra le masse lavoratrici pochi sono coloro in possesso del minimo di istruzione necessaria a mantenersi al passo col costante evolversi della tecnica. – In Italia le sole pubblicazioni a indirizzo tecnico-culturale che siano alla portata dell'operaio, dello studente, dell'impiegato e del tecnico sono quelle edite a cura delle "Edizioni riviste tecnico-scientifiche,,:

SISTEMA PRATICO
(mensile - L. 150)

Con intelligente e piacevole forma volgarizzata presenta mensilmente progetti ed elaborazioni che dalle più elementari nozioni di radio conducono alle complesse realizzazioni in campo TV, non tralasciando di investire il campo della fotografia, della chimica, della meccanica, del modellismo, dell'arredamento, della agricoltura, della caccia e della pesca ecc., ecc.

LA TECNICA ILLUSTRATA
(mensile - L. 200)

Offre ai lettori italiani di mantenersi al corrente delle novità assolute di tecnica. Le collaborazioni, che pervengono da ogni parte del mondo, risultano corredate dai più ampi servizi fotografici.

«LA TECNICA ILLUSTRATA» è il mensile che, con interessanti corrispondenze, contribuisce in maniera fattiva alla diffusione di quella cultura tecnica che si ispira alle esigenze della vita moderna. - Risulta pertanto indispensabile a chi intenda mantenersi aggiornato con gli sviluppi continui della tecnica nel mondo.

SELEZIONE PRATICA
(annuale - L. 300)

È il compendio di progetti radio, TV, foto-ottica, moto-automobilismo, chimica, arredamento, pesca e caccia, ecc., che completa, arricchendola, la raccolta di "SISTEMA PRATICO,,.